






600026756W



# REGIÆ
# SCIENTIARUM ACADEMIÆ
# HISTORIA,

IN QUA PRÆTER IPSIUS ACADEMIÆ originem & progressus, variasque dissertationes & observationes per triginta quatuor annos factas, quàm plurima experimenta & inventa, cùm Physica, tùm Mathematica in certum ordinem digeruntur.

*SECUNDA EDITIO PRIORI LONGE AUCTIOR.*

*Autore* JOANNE-BAPTISTA DU HAMEL, *ejusdem Academiæ Socio.*

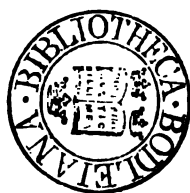





PARISIIS,
Apud JOANNEM-BAPTISTAM DELESPINE, viâ Jacobæâ ad insigne divi Pauli, prope fontem S. Severini.

M. DCCI.

*CUM PRIVILEGIO REGIS.*


BIBLIOTHECA·BODLEIANA



ILLUSTRISSIMO VIRO D. D.

# J. PAULO BIGNON

ABBATI S. QUINTINI,

NECNON COMITI CONSISTORIANO.



REGIÆ *Scientiarum Academiæ munere defungor,* ABBAS ILLUSTRISSIME, *cùm hanc Historiam, opus Te Autore susceptum & ad triginta quatuor usque annos perductum sub auspicatissimo tuo nomine publici juris facio. Quod hæc ante triennium inscripta Tibi non fuerit, modestiâ tuâ factum est. Sed cùm ex eo tempore maxima studiis nostris facta fuerit accessio, ac Te apud* LUDOVICUM MAGNUM *& perillustrem avunculum tuum, nunc Galliæ Cancellarium agente, Regia Scientiarum Academia velut novam formam induerit, facta ex beneficio tuo major & audacior, hoc sibi nunc vindicat, quod tunc abnueras, ut & de se ipsâ Tibi, & de Te litteratis omnibus, meis verbis gratuletur.*

*Et certè clarissimus hic Mathematicorum & Physicorum*

*mus sæculi sui lumen ac decus, præstanti ingenio, & doctrinâ, quanta in ullo homine potest esse, maximâ, egregiâ juris omnis & antiquitatis notitiâ, plurimo rerum usu; ut dubitares quid in eo potissimum emineret, cùm ipse in unaquaque re cæteris hominibus antecelleret, vir consilio linguaque princeps: vivum adhuc ac spirantem exhibes. Sed tuas & nobilissimæ familiæ tuæ laudes exequi dicendo nec aggrediar, nec possim. Cogitandum mihi magis est quid aures tuæ pati possint, quàm quid virtutibus tuis debeatur. Hoc unum volui, & meo, & Academiæ nomine Tibi gratias agere, qui & nos & illam demereri studio, gratiâ, & autoritate non desinis.*

Tibi addictissimus
JOANNES-BAPTISTA DU HAMEL.



# PRÆFATIO.

COMPLURES Libri, iique eximii, cum Academiæ universæ, tum singulorum Academicorum nomine jam pene ab illius ortu prodierunt in lucem, ex quibus facile intelligitur quæ & quanta, ex quo hæc Eruditorum hominum Societas à Rege munificentissimo fuit instituta, liberalibus disciplinis facta fuerit accessio. Sed illud dissimulare non possum, quæ Typis Regiis excusa sunt Volumina *De Animalium & stirpium Historia, de Rebus Astronomicis;* quæque ex posthumis Academicorum Opusculis sunt excerpta, figuris ornata ad vivum expressis, novis inventis ditata, non, ut par erat, litteratorum manibus teri, quòd forte ad paucos majora illa Volumina pervenerint. Alii quoque Libri ab Academicis conscripti, quique variis in congressibus sunt è scripto recitati, nunc magna ex parte apud Bibliopolas desiderantur. Cujus generis sunt Physica tentamina à Viris eximiis D. Perrault, & D. Mariotte elaborata, ut alia privatorum Opuscula quàm plurima prætermittam.

Quamobrem hoc operis nec inutile, nec ingratum bonarum Artium studiosis futurum spero: quod utique dissertationes cùm in Libris Academicorum, tum in

Tabulariis Academiæ ſparſas, ex omni pene doctrinarum genere decerptas, ſic explicatas complectitur, ut perſpicuitati non obſit brevitas, nec brevitati perſpicuitas. Tot præclara inventa & generi humano utilia in Phyſicis, Chymicis, in re Herbaria, Anatomia, Geometria, Algebra, Mechanica, Hydroſtatica, Dioptrica; tot denique obſervationes non minùs utiles quàm jucundæ in Aſtronomia per 34 annos factæ in unum veluti corpus ſic coaluerunt ut, delectûs, ordinis, & nitoris ratio potiſſimum habita fuerit.

Magna quoque rerum, quæ hoc volumine continentur, varietas id procul dubio efficiet, ut quod unicuique magis arridebit, id amplectatur. Alios Phyſicæ diſſertationes, quæ & numero ſunt complures, & rerum dignitate inſignes, alios Animalium Hiſtoria, multos Anatomia, nonnullos præclara & vitæ humanæ utilia Chymiæ arcana oblectabunt: ut taceam de Mathematicis diſciplinis, quarum nulla pars eſt, quæ incredibilem animo voluptatem cum ſingulari utilitate conjunctam non afferat. Præterquam quòd ex iis pleræque commune quoddam habent cum Phyſica vinculum, & quadam veluti cognatione inter ſe continentur, ut Mechanica, Hydroſtatica, Optica & Aſtronomia imprimis, quæ præ cæteris videtur exculta, quoniam pulcherrimæ illius ſcientiæ, quæ navigationi adeo eſt neceſſaria, & Eccleſiæ ipſi perutilis, promovendæ causâ Academia potiſſimum fuit conſtituta, & Obſervatorium Regia munificentia exſtructum. Mitto de Geometria, Arithmetica & Algebra dicere. Multa ſane & ſcitu digna circa hanc puriorem Matheſim inventa ſunt, quæ cùm

magna

magna ex parte edita fuerint cùm in Miſcellaneis, tum in ipſis Academicorum lucubrationibus, nihil erat cauſæ cur tot rebus, quæ merito à doctis plurimi ducuntur, ſed minime neceſſariis hunc Librum onerarem. Quocirca Geometriæ & Algebræ theoremata, aut problemata enuntiare contentus, horum demonſtrationes ut in libris jam editis, aut edendis comprehenſas, omnino omittendas judicavi, ne actum agerem, præſertim cum ſelectiora quæque ab Academicis feliciter inventa in ipſa Academiæ Hiſtoria, & in commentariis, quæ ſingulis annis publici juris fiunt, non omittantur.

Nonnulla procul dubio occurrent quæ novitatis gratiam jam exuerunt: ſed pleraque ex iis tum nova erant, cum fuerunt propoſita: idque æquum videtur, ut eorum Autoribus ſuus habeatur honos; diem ipſum, quo primum eorum facta eſt mentio, huic rerum in Academia geſtarum narrationi, ac tempus adſcribi oportuit, ut quantum illa naturalem Philoſophiam, & Mathematicas diſciplinas promoverit, palam omnibus fieret.

Hiſtoria Regiæ Scientiarum Academiæ in priori editione quatuor in Libros diviſa fuit. In primo quæ Acta ſunt ab exitu anni 1666, in quo prima ejus jacta ſunt fundamenta, ad initium uſque anni 1675, referuntur; Secundus ad annum uſque 1684; Tertius ad annum uſque 1692, progreditur; Quartus in annum 1696 deſinit. Poſterior hæc editio duobus Libris aucta ad finem uſque decimi ſeptimi ſæculi producitur, 34 annos complexa, adeo ut tertia & amplius ſui parte excreverit. Liber quintus in duas partes diviſus, quæ annis

1697, & 98, sextus itidem bipartitus quæ annis 1699, & 1700 gesta sunt, complectitur. Postremi hi quatuor anni tam amplam rerum copiam nobis suppeditarunt, ut tot præclaras dissertationes, tot non curiosa modò, sed etiam utiliter excogitata non parvi laboris fuerit in pauca contrahere. Quæ autem desiderari merito possunt, in Commentariis Gallicis, & in Historia ipsa, quæ brevi in lucem prodibunt, plenius & uberius tractata invenies: id unum addam permulta quæ in priori editione mihi exciderant, quæque sunt scitu digna, in hac posteriori editione adjecta fuisse, uti utramque lustranti fiet manifestum.

# INDEX
## SECTIONUM ET CAPITUM.

### *LIBER PRIMUS.*

---

## *LIBER SECUNDUS*, 140

## *LIBER TERTIUS.* 230



## *LIBER QUARTUS.* 300

# INDEX

## LIBER QUINTUS. 435



## *Libri quinti pars altera de Actis anno 1698.*



## LIBER SEXTUS. 525

## *LIBRI VI.*

## *Extrait du Privilege du Roy.*

PAR Lettres Patentes données à Versailles le vingt-uniéme jour de Juin 1698, signées BOUCHER, & scellées : Il est permis à ESTIENNE MICHALLET Imprimeur ordinaire du Roy, d'imprimer ou faire imprimer, vendre & debiter, un Livre intitulé, *Regiæ Scientiarum Academiæ Historia*, pendant le temps de huit années consecutives : Avec défenses à toutes personnes de quelque qualité & condition qu'elles soient, de l'imprimer ou faire imprimer, à peine de deux mil livres d'amende, confiscation des Exemplaires contrefaits, & autres peines portées par lesdites Lettres de Privilege.

*Registré sur le Livre de la Communauté des Imprimeurs & Libraires de Paris. Signé, C. BALLARD, Sindic.*

Et la veuve dudit Estienne Michallet a cedé son droit dudit Privilege à Jean-Baptiste Delespine, suivant l'accord fait entr'eux.

---

## *Extrait des Registres de l'Academie Royale des Sciences.*

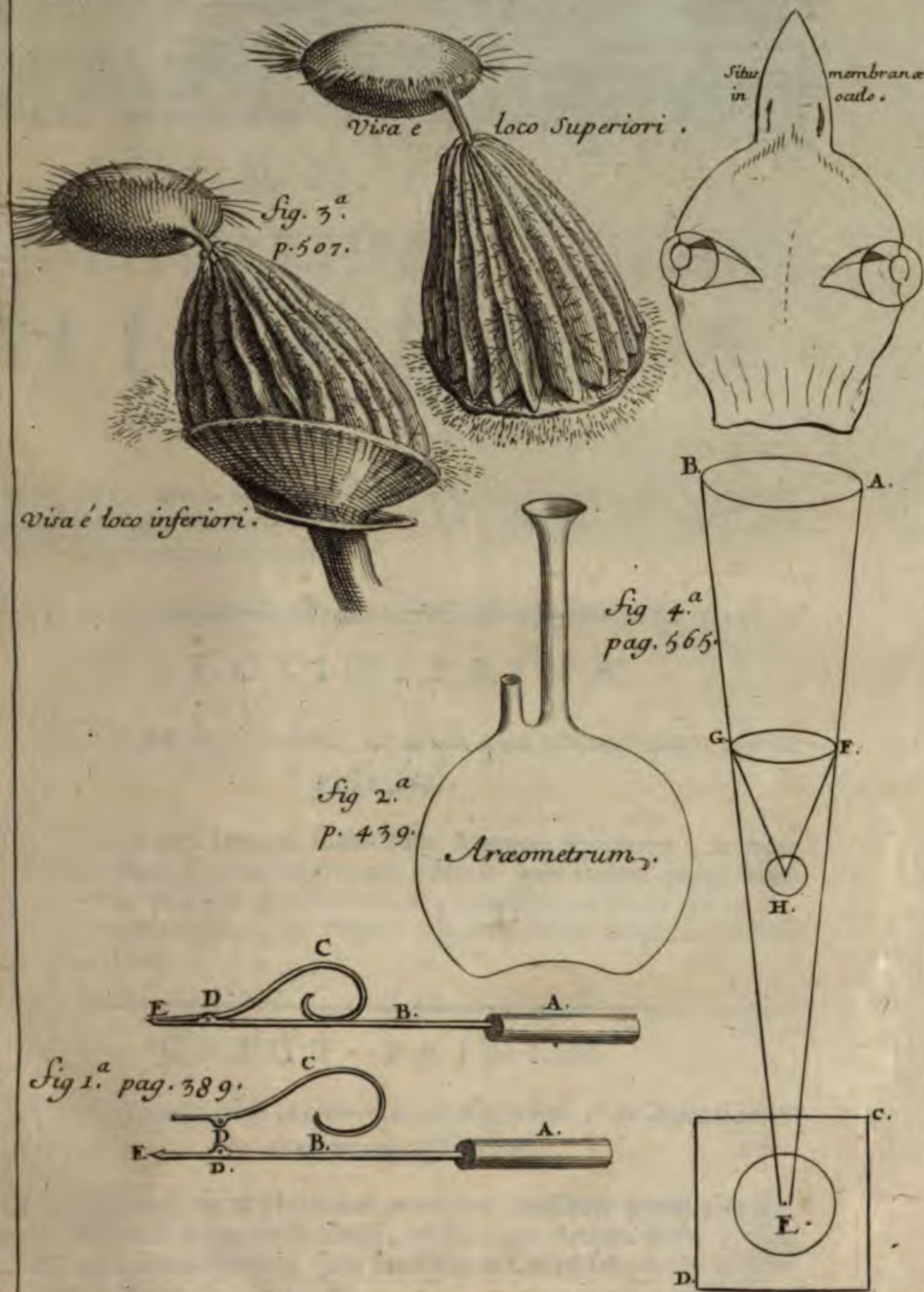
*Du Samedi* 11. *Juin* 1701.

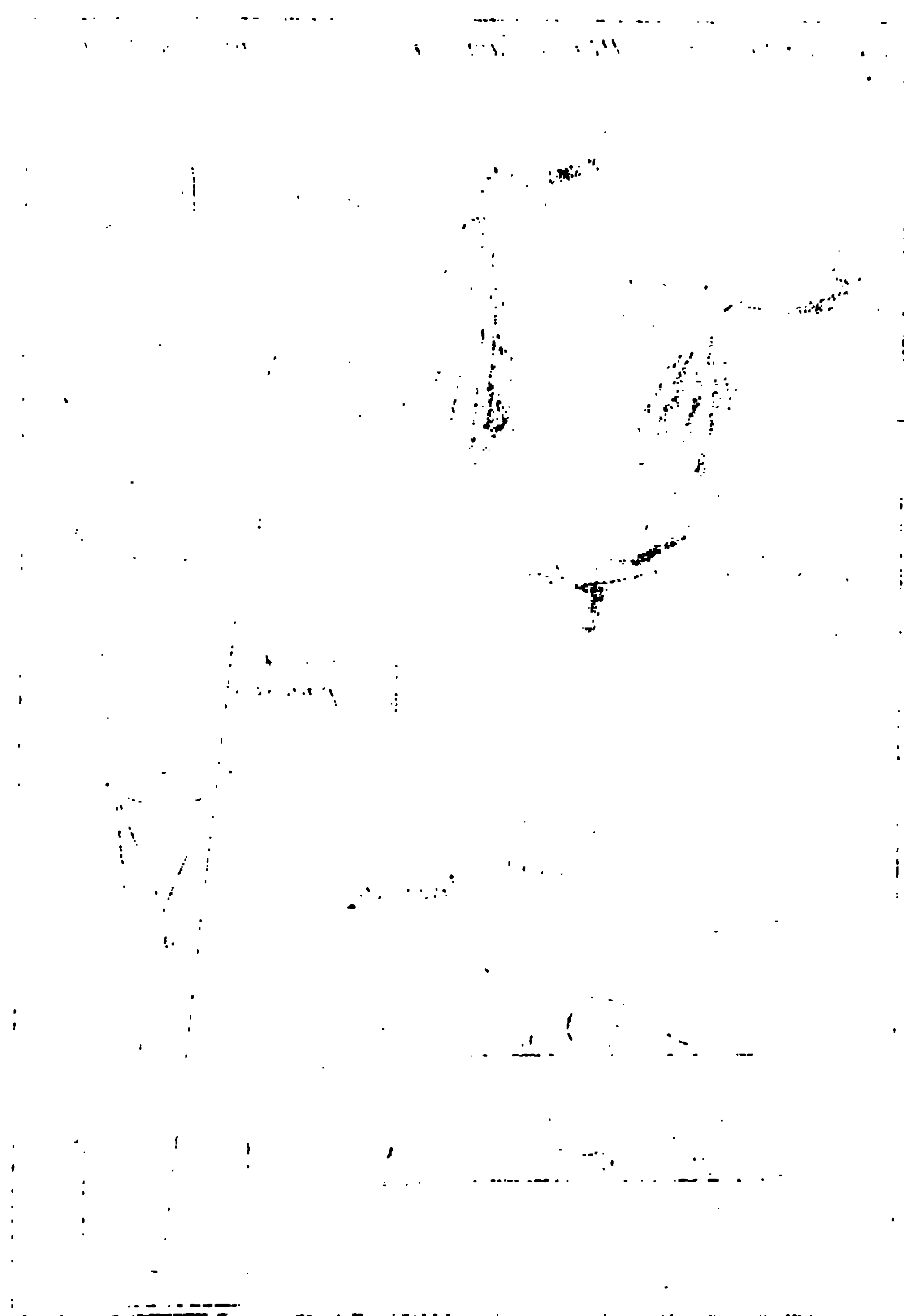
M. l'Abbé Galloys & moy qui avions été nommez pour voir la seconde Edition de l'Histoire latine de l'Academie des Sciences faite par M. Du Hamel, avec une suite qui va jusqu'à la fin du siecle passé, en ayant fait nôtre rapport à la Compagnie, Elle a jugé que l'impression de cette Histoire feroit honneur à l'Academie, & seroit utile au Public. En foy de quoy nous avons signé le present Certificat. A Paris ce 11. Juin 1701.

GALLOYS.

FONTENELLE.
Sec. de l'Ac. Roy. des Sc.

REGIÆ


Membrana Seu Marsupium nigrum in Avium oculis.
Visa e loco Superiori.
Situs in membranæ oculo.
Fig. 3.a p.507.
Visa é loco inferiori.
B. A.
Fig 4.a pag. 565.
G. F.
H.
Fig 2.a p. 439.
Aræometrum.
C
E D B. A.
Fig 1.a pag. 389.
C
E D B. A.
D.
C.
E.
D.



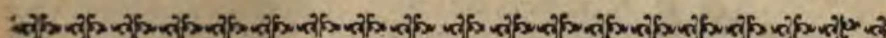


# REGIÆ SCIENTIARUM ACADEMIÆ HISTORIA.

## *LIBER PRIMUS.*



NTE omnia de ipsius Academiæ Institutione dicendum nobis est; tum quæ unoquoque anno acta sunt, vel excogitata, singillatim & ex ordine persequemur.



## SECTIO PRIMA.

*De Academiæ Institutione, ac de iis quæ exeunte anno 1666. gesta sunt.*

HOc loco quæ rationes Ludovicum Magnum impulerint, ut hunc Eruditorum Cœtum aggregaret; deinde quæ fuerint prima hujus Societatis exordia, tum quæ laborum & exercitationum fuerit forma proposita, & quasi delineata, ac demum nascentis Academiæ primordia breviter exponemus.

---

### CAPUT PRIMUM.

*Quæ rationes moverint Regem Christianissimum, ut Scientiarum Academiam institueret.*

I. PAx Galliam inter & Hispaniam anno 1659. constituta præter alios benè multos hunc attulit fructum, ut bonarum Artium studia acriora quàm usquam antea excitaret. Jam Eruditorum Cœtus frequentiores cele-

ANN. 1666. brari cœperunt, qui cogitata sua & inventa inter se conferrent : quo quidem nihil utilius perficiendis artibus & promovendis disciplinis fieri potest.

Nostra quidem hac ætate in Gallia, Italia, Anglia & Germania complures prodierunt Academiæ, non ex omnibus promiscuè, sed ex eruditis & delectis viris conflatæ, quæ humanioribus litteris, & exquisitis disciplinis perpoliendis magno fuerunt adjumento. Sed hoc unum plerisque defuit, ut suprema auctoritate & Principum liberalitate munirentur.

Utrumque Scientiarum Academia Regis Invictissimi munificentiâ est consecuta. Nam sancito cum Hispania pacis fœdere sibi glorioso & subditis perutili, Rex Christianissimus curas omnes & cogitationes suas ad regni administrationem, & populis suis felicitatem procurandam convertit ; ac primum morbis omnibus quos grave diuturnumque bellum invexerat, mederi voluit, tum imperio suo tot victoriis aucto litterarum & scientiarum splendorem adjicere cogitavit.

Eam porro tutissimam præclaris artibus promovendis rationem fore judicavit, si Societatem ex doctis & selectis viris congregaret, qui collatis inter se studiis & inventis multò majores progressus facerent, quam si in sua quisque arte aut scientia seorsum elaboraret.

Hanc Academiam non tantùm eo nomine utilem fore existimavit, quòd fructuosa & novis inventis ferax futura esset, sed vel ex eo maximè, quod ab aliis excogitata, quæque ex publico usu esse possunt, diligentiùs expendens, illud imprimis caveret, ne sumptus inutiles in probandis singulorum inventis insumerentur. Nam sæpe evenit ut ingeniosos homines inventionis calor decipiat, quæque incurrunt difficultates non intento satis animo propiciant. Quin etiam cogitationes suas interdum ea veri specie sic obducunt, ut difficillimum sit verum à falso secernere, nisi acre & severum peritiorum judicium accesserit. Sed ubi quæ proposita sunt, accurato subjecta fuerint examini, tum de executione ipsa, & de eorum usu facilius poterit judicari ; ac demum necessarii sumptus iis perficiendis tutius suppeditantur, qui non raro majores sunt quàm privatorum vires ferre possint. Atque hoc accuratum & diligens examen hoc utilius futurum est, quod Auctores ipsi privilegiis sibi concessis plerumque abutantur, dum alios subinde in societatem non sine magno utrorumque damno inducunt. Id quoque probè noverat Rex sapientissimus non aliam excogitari posse artibus & disciplinis promovendis rationem magis idoneam, quam si veterum cogitata experimentis, & velut oculis ipsis subjicerentur, ac subinde novis & utilibus inventis, quæ sunt acriorum meditationum fructus, augerentur, quæ ratio nunquam hactenus tentata est, ne ab iis quidem Principibus, qui bonas artes majori studio coluerunt. Hoc scilicet Ludovico Magno fuit propositum, cùm de instituenda Scientiarum Academia cogitavit.

II. Placuit Christianissimò Regi ejus rei, quam mente conceperat, atque è publica utilitate futuram judicaverat, executionem ipsam illustrissimo viro D. Colbert demandare. Hunc ante aliquot annos inter præcipuos regni sui administros selegerat, illiusque acerrimum judicium, fidem & diligentiam incredibilem in administratione ærarii, & in præclaris quibuscumque publicæ rei muneribus perspecta habebat & cognita. Magno is quoque Artium & scien-

tiarum promovendarum ſtudio ardebat, omnino perſuaſus eas inter præcipua regni ornamenta & publicæ felicitatis inſtrumenta cenſeri ; neque aliud eſſe majus & illuſtrius florentis imperii indicium, quàm ſi litteris ut armis honos habeatur.

III. Huic igitur perilluſtri viro Rex maximus id muneris dedit, ut rem ipſam executioni mandaret. Is adeò cum doctis & perſpicacis ingenii viris inito conſilio ſtatuit eam Societatem ex viris qui in Phyſicis & in Mathematicis diſciplinis eſſent verſatiſſimi, cogi oportere : ſic tamen ut ſinguli unam ex iis præter cœteras colerent, reliquas non omitterent. Id enim perſuaſum habebat Vir eximius eas diſciplinas ita inter ſe eſſe connexas & conſertas, ut difficillimum ſit quemquam vel in una ex iis excellere, niſi alias quoque non leviter attigerit. Huic etiam nonnulli auctores fuerunt, ut Academia non ex Geometris modo & Phyſicis, ſed etiam ex iis conſtaret viris, qui à politioribus Litteris, & ab hiſtoria imprimis eſſent inſtructi. Quod utique vehementer approbavit ; ſimul id conſtituit, ut Geometræ & Phyſici Mercurii & Sabbati diebus, die quidem Mercurii ſeparatim, die Sabbati unà convenirent eum in locum Regiæ Bibliothecæ ubi exſtant Libri de his diſciplinis conſcripti.

Conſimili ratione qui hiſtoriæ dabant operam, Lunæ & Jovis diebus eò ſe reciperent, ubi hiſtorici Libri continentur. Qui denique in politioribus Litteris, Grammaticis nimirum, Poëtica & eloquentia ſtudium ſuum poſuerant, hi diebus Martis & Veneris ſimul aggregarentur : ac demum ut die Jovis cujuſque menſis primo omnes illæ ſocietates unà coïrent, ubi ab iis qui in unaquaque Academia deſignati fuerant, ( Secretarios vocant, ) ut res diſcuſſas & dijudicatas ſcriptis mandarent, relatione facta in generali illo congreſſu unicuique liceret quæ ſibi difficiliora viderentur proponere ex tempore ſolvenda. Quod ſi majores eſſent difficultates quàm ut ſtatim diſſolvi poſſent, ac ſubinde mutuendum foret, ne una vel altera objectio tempus omne congreſſûs abſumeret, tum quæ contra dicerentur ſcriptis proponenda & eorum rationes diluendæ : quòd hæc ſit ratio & brevior & tutior veri dijudicandi. Ubi iis eſſet abundè ſatisfactum, aut nihil occurreret, quod meritò opponi poſſet, tum quod propoſitum fuerat, ut totius conventûs judicium haberetur.

IV. Hæc prima fuit Academiæ inſtituendæ forma deſignata, quæ in eo ſtatu diù permanere non potuit. Nam in ortu ſuo ſtatim ob certas rationes ea fuit extincta quæ hiſtoriæ illuſtrandæ gratia fuerat conſtituta. Cum enim hiſtoria & Eccleſiſtica maximè cum Theologicis quæſtionibus, iiſque imprimis quæ ad publicum Eccleſiæ regimen ſpectant, arctiſſimè conjuncta videatur, atque ex iis quæ ſunt facti, perſæpe quæ juris ſunt deducantur, periculum erat ne ille doctorum hominum congreſſus quos minimè opus erat, offenderet.

Nec diutius ſtetit eorum conventus qui politioribus litteris dabant operam, ſed feliciorem tamen habuit exitum. Cum enim majori ex parte ii eſſent Franciæ Academiæ ſocii, Gallicæ linguæ peritiſſimi ; cumque primus hujus Academiæ ardor temporum lapſu plurimùm deferbuiſſet, adeo ut jam pene deſerta & interitui proxima videretur, nonnulli ex iis quos

ANN. 1666. D. Colbert selegerat, suæ societatis amore ducti, quam pene neglectam cernebant, auctores illi fuere, ut eandem benignitatem & curam in veterem Academiam conferret, quam huic novæ societati tribuebat, neque id opus esse ut diversi cœtus iisdem de rebus cogerentur, præsertim cum iidem utramque Academiam componerent: nec dubitabant, quin illa Academia pristinum suum splendorem recuperaret, si Rex Maximus eam sua benevolentia suoque præsidio complecti dignaretur. Consilium illud homini prudentissimo non probari non potuit, qui ad restituendam & sustentandam illam Academiam animum adjunxit, ac paucis post annis cum illustrissimus Seguierius Franciæ Cancellarius diem suum obiisset, Ludovicus Magnus hanc Societatem in suam clientelam accepit, quod illi quasi novum ortum dedit. Quin & D. Colbert in hujus corporis Societatem ascisci non recusavit, & interdum cœtibus adesse, ita ut nunquam majore in honore aut splendore fuerit illustris hæc Societas.

VI. Atque hunc habuit exitum humaniorum litterarum Schola, ut vocant Græci, eaque cum Academia Francica confusa est: adeo ut Geometrarum & Physicorum Academia sola perstiterit, quæ primævam sui ortûs vim & robur semper retinuit, nec de pristino suo studio quicquam remisit.

Ac Mathematici quidem primi sex aut septem ad summum convenere mense Junio anni 1666. Hi porro erant D. D. Carcavy, Hugens, de Roberval, Frenicle, Auzoult, Picard & Buot. Atque ea fuit prima hujus Academiæ institutio, quæ ex Geometris pene solis adhuc constabat.

---

## CAPUT II.

### *De primis hujus Academiæ exordiis.*

I. HOc omnibus Academiis quæ nostra hac ætate in tota pene Europa sunt institutæ, propositum fuit, ut Physicam & disciplinas quæ ex ea fluxerunt, observationibus & experimentis non temere & casu, sed certa ratione & consilio factis subnixam illustrarent. Nullos enim progressus faciet nobilis illa Scientia, quandiu ratio ab experientia divelletur, aut vagis quibusdam & confusis notionibus contenti circa verborum pugnas hærebunt; cum denique systemata ac libidinem efficta velut fundamenta huic scientiæ substernentur. Nam genuina Philosophiæ naturalis principia sunt observationes & experimenta. His utique, ut alio loco monuimus, si destituatur, vaga erit & incerta. Ratio quippe sine experientia & sibi uni relicta velut navis sine gubernatore fluctuat, ac vicissim experientia cui ratio non prælucet, cæca est & inconsulta, nec quicquam fere utile procreat.

II. Ea quidem mente, eo consilio Ludovicus Magnus Academiam formare statuit ex viris nimirum fama & nomine jam cognitis, iisque non eruditis modo, sed quod majus est, expertis conflatam, qui multa legis-

ſent & vidiſſent, quique nulli ſectæ velut jurati eſſent addicti, quos omne diſciplinarum genus oblectaret quidem, ſed unam tamen ex iis præ cæteris colerent. Hos deligendi Domino Colbert cura, ut diximus, à Rege fuit demandata. In quo quidem idem judicium & eamdem diligentiam, qua in maximis rebus uti ſolebat, adhibuit. Ac præter eos qui à nobis ſunt nominati, quique ad Matheſim imprimis animum adjunxerant, hos elegit qui phyſicis in rebus excellere magis videbantur, D. de la Chambre Medicum Regis ordinarium, D. Perrault omni genere Scientiarium naturalium præſtantem, D. D. du Clos & Bourdelin in Chymiæ laboribus valdè exercitatos, D. D. Pecquet & Gayen Anatomiæ peritos, D. Marchant in Botanicis imprimis verſatum. Paucis ante menſibus eodem me honore affecerat, atque ut loquuntur, Secretarium Academiæ deſignaverat, ut quæ proponerentur, ſcriptis exciperem, & in Commentarios referrem : utriſque & Geometris & Phyſicis adjunxerat juvenes ingenio & ſcientia præſtantes, D.D. Niquet, Couplet, Richer, Pivert, d'Avois & alios quoſdam pereruditos, qui poſtea publicis operibus magna cum laude præfuerunt.

III. Die 22. Decembris anni 1666. duæ illæ Societates in unam coaluere, ac Geometræ ſimul & Phyſici in aulam Regiæ Bibliothecæ convenerunt, ubi D. de Carcavi quæ eſſet Regis voluntas expoſuit, quo conſilio eos convocaſſet, nempe ut omnes ſummo ſtudio & cura in promovendis his diſciplinis elaborarent, ob id maximè à D. Colbert delectos fuiſſe, ut aliquid ad publicam utilitatem & ad Regis gloriam ſpectabile efficerent.

In eo congreſſu deliberatum fuit utrum ex Phyſicis & Mathematicis una & eadem, an duplex Societas coaleſceret, an utique unâ, aut ſeparatim convenirent. Omnium pene ea fuit ſententia ambas Societates, quæ ſibi mutuas præſtant operas, ſeparari non oportere. Qui enim in Mathematicis diſciplinis præcellunt, iidem fere à Philoſophia naturali ſunt inſtructi, ac Geometrarum accurata & ſolida concludendi ratio nuſquam utilior videtur, quàm Eruditorum Societati, ubi facilè à propoſito abduci, & conjecturis tanquam demonſtrationibus vis & pondus addi ſolet. Ex prioribus Geometria probat inſequentia, ex certis incerta. Apud eos illud eſt capitale in Paralogiſmum incurrere ; ſimplicior demum hæc eſt & ſeverior docendæ veritatis ratio : nam ad veritatem nititur, non ad oſtentationem.

2. Ea eſt inter Phyſicam & Matheſim cognatio, ut unam ab altera ſejungi non oporteat : nam motuum leges & gravium deſcenſus, aëris & aliorum corporum vis elaſtica, luminis reflexio & refractio, quidquid demum ad viſum pertinet, vel auditum, Mundi ſyſtema, corporum cœleſtium motus, atque id omne quod ad Staticam ſpectat, animalium organa ad leges mechanicas aptata, ne vix quidem poſſunt ſine aliqua Matheſeos cognitione percipi. Nec fere alia ratio afferri poteſt cur Phyſica tot retro ſæculis velut effœta & ſterilis permanſerit, ac nullos pene fecerit progreſſus, quàm quod Mathematicæ diſciplinæ ab iis qui Phyſicam coluerunt, pene neglectæ fuerint. Ac noſtra quidem ætate qui Phyſicæ majora attulerunt incrementa, iidem Matheſi imprimis exculti fuerunt, ut Galilæus, Gaſſendus,

ANN. 1666. Cabæus, Cartesius, Honoratus Fabry, ut alios pene innumerabiles omittam, tum eos qui vivere desierunt, tum etiam complures qui adhuc vivunt, & Philosophiam naturalem plurimùm auxerunt.

IV. Quamobrem id omnium consensu fuit constitutum, ut omnes cùm Geometræ, tum Physici bis in unaquaque hebdomada unà convenirent: sic tamen ut die Mercurii quæ ad Mathesim, die Sabbati quæ ad Physicam spectant, tractarentur. Illud eodem quoque die statutum, ut quæ in Academia gererentur, non vulgarentur, nisi hoc ipsum faciendum ea judicasset. Quod utique cùm per se æquum est, tum in omni sodalitio & societate observandum. Cum autem vix illud consequi liceat, ut nemo unus ex multis qui unà congregantur, nova & cognitione digna in cœtu ipso proposita amicis & familiaribus impartiri non amet, sæpe evenit ut quædam feliciter inventa & longiori silentio tecta ab aliis evulgata fuerint; sive eadem excogitarint, quod non raro accidit hac potissimùm ætate, cum omnes eruditi in perficiendis artibus & disciplinis tanto studio elaborent; sive in eodem argumento feliciter versati ea sit mentis celeritate & ingenii solertia, ut leviter admoniti artificium omne alicujus machinæ, aut quodvis aliud statim percipiant, & melius interdum exequantur, quàm ii ipsi qui eamdem primi excogitarunt. Quod Galilæo evenisse in præclara Telescopii inventione fugit neminem. Cum enim in familiari colloquio à viro nobili accepisset Batavum quemdam in Mathematicis rudem sic duo aptare vitra, ut res objectas & majores & distinctiores cerneret, ut erat perspicaci ingenio & in Dioptrica apprimè versatus, quo id fieret modo, statim animo complexus, quod casu & temere ab alio inventum fuerat, ratione duce pene ad summam perduxit. Nam vitra sic expoliri jussit, idonea figura donari, ac tubo aptari, ut Jovis satellites, phases Veneris & innumerabiles in via lactea stellulas primus deprehenderit.

V. Non illud quidem permagni refert ad publicam utilitatem id nosse quis primus præclari alicujus inventi Auctor fuerit, dummodo magna hinc in publicum manent commoda: æquum tamen videtur ut quantum fieri potest, iis ipsis honos habeatur, qui res novas & utiles primi excogitarunt. Nobile illud novis inventis & operibus scientias ornandi studium, quo nostri hujus sæculi fervent ingenia, & laudabilis inter eruditos, imo & inter diversas nationes æmulatio, mirum quantum ad promovendas disciplinas confert, dummodo intra eum consistat modum, quem ratio & honestas præscribunt: ac nescio an quicquam aliud eruditorum cœtus magis commendet, & utiliores efficiat: hac enim sublata æmulatione Academiæ magna ex parte languescunt, ac nihil fere utile proferunt.

Sed ea quam diximus adhibenda est moderatio, quæ si absit, cœtus illi in vanas & molestas contentiones degenerant. Idque in publicis cœtibus, ad quos omnibus sine discrimine patet aditus, sæpe contingit: tum enim difficillimum est omnem vitare confusionem. Nam disputationis æstu abrepti, non tam veritatis, quàm victoriæ studio tenemur: ira persæpe, pudor, deformis pertinacia nos transversos agunt, ac tenebras offundunt animis, non eos veritatis luce complent.

VI. Postremò hi conventus consumendi otii causa cum voluptate qua-

ANN. 1666.

X. Ac meritò dubitari potest an ulla alia ætas plures ingenio & eruditione præstantes extulerit viros, qui Physicam, Anatomen, Mathesim, vel puriorem, vel Physicæ admistam majore studio & animi contentione coluerint, quàm ætas illa magnis ingeniis ferax. Tum enim in Italia adhuc in vivis erat insignis ille Mathematicus & Philosophus Galilæus Galilæi, qui brevi post tempore diem suum obiit; tum ejus Successor florebat Torricellus, ut taceam de Cavallerio, Cabeo, Scheinero, & aliis bene multis. In Gallia præter eos quos appellavi florebant Cartesius, Gassendus, Fermat Senator Tholosanus, Bachet, Desargues, & in Anglia præter insignes Geometras, ut Baronem Neper qui Logarithmos primus invenit, eodem fere tempore Guillelmus Harvæus Regis Angliæ Archiater, qui sanguinis circuitum primus omnium, vel excogitavit, vel firmis & inconcussis rationibus sic demonstravit, ut qui consecuti sunt vix quicquam addiderint, tum eximium de animalium generatione libellum edidit in lucem. Tam præclara inventa peritiores ubique fere excitarunt Medicos ut anatomen novis observationibus illustrarent. Brevi post tempore in Gallia D. Pecquet commune Chyli receptaculum & canalem Thoracicum feliciter detexit. In Dania Thomas Bartholinus vasa lymphatica, Vvarthonius Anglus quosdam ductus salivales, quos Steno adhuc juvenis innumeris aliis postea deprehensis accuratiùs exposuit. Omitto alia quamplurima, quæ clariss. Marcellus Malpighius qui nuper è vivis excessit, cum esset Summi Pontificis Innoc. XII. Archiater, in omento, corde liene, cerebro observavit quæque universam medendi artem non mediocriter auxerunt.

XI. Ex Anglis maximè qui præ cæteris in rebus anatomicis elaborarunt, quod primi omnium sanguinis circulationem reperissent, quidam certas corporis partes accuratiùs examinandas susceperunt, ut Vvarthonius corporis glandulas, Glissonius jecur, Vvillis cerebrum & nervos, Lovver cor ipsum & illius motum, ac novis subinde inventis hanc scientiam sic locupletarunt, ut Anatomia ex qua medendi scientia pene universa pendet, majora tum ceperit incrementa, quàm unquam antea: adeo inter eruditos valet æmulatio, ut in provehendis artibus & disciplinis nulla res plus possit.

XII. Sub finem dominationis Olivarii Cromvelii complures viri nobiles quibus & hæ disciplinæ cordis erant, quique magna ex parte Galliam & Italiam peragrarant, atque Eruditorum cœtui apud D. D. Monmort & Thevenot interfuerant, Oxonii unà convenerunt, qui de rebus physicis inter se conferrent, & varia facerent experimenta. Præterquam enim earum disciplinarum quas in dies perpoliri cernebant, studio tenebantur, illud quoque vel maximum accedebat, quod legitimo suo Regi addicti minus tutum iis videretur domi suæ quietos agere, quasi præsenti rerum statu minus contenti opportunum tempus tyranni jugum excutiendi expectarent. Ea ratione minui posse periculosam Cromvelis de se suspicionem, si his studiis se dederent, quæ tranquillitatem animi ac securitatem postulant. Id accepi à D. Boyle anno 1669. cum Londini agerem.

XIII. Hoc genere exercitationis delectati in eo permanserunt, ac Societas eorum

eorum paulatim aucta est, dum sub Carolo II. magnæ Britanniæ Rege, quem earum disciplinarum studium imprimis oblectabat, in unum corpus Londini coïerunt. Tunc enim regia Societas Anglicana Regis ipsius autoritate fuit constituta, & suis privilegiis instructa.

Jam, ut diximus, in Italia plures erant Academiæ quæ ad politiores litteras, & ad ea quæ sunt vitæ civilis officia, magis spectabant, quam ad disciplinarum augmentum. Excipienda tamen illustris Academia Florentina quæ serenissimi Magni Hetruriæ ducis authoritate fundata magnos extulit viros, ut Galilæum, Torricellum, Borellum, Redi, Bellinum &c. Neque alibi ferè quam in Scholis publicis Philosophicæ & Mathematicæ disciplinæ docebantur. Qui in observationibus & experimentis faciendis studium suum & operam ponebant, sese invicem invisere contenti, aut per Epistolas quoddam inter se commercium inire, quæ occurrebant difficultates, aut solvenda problemata sibi mutuo proponere, aut si quid observatione dignum foret, alios subinde admonere, quid sibi iis de rebus videretur, quid animo cogitassent, ultro aperiebant. Quod liquet ex Epistolis Gassendi, Cartesii, Robervallii, Mersenni, ex vita Peireschii. Hi utique inter præcipuos nostri hujus sæculi viros numerantur, qui in Gallia experimentalem Philosophiam promoverunt, uti & iisdem pene temporibus Franciscus Baco Angliæ Cancellarius, qui formam instaurandæ scientiæ naturalis & certis observationibus confirmandæ primus delineavit, cumque, ut ipse ait, pene solus esset totius regni negotiis districtus, is tamen omnes Philosophiæ partes non mediocriter illustravit.

XIV. Quod si Ludovicus magnus Regiam Scientiarum Academiam eo tantùm instituisset modo, quo Cardinalis Richelius Academiam Francicam, aut Carolus II. Anglicam Societatem, ac privilegiis quibusdam eam ornare, impendiis faciendis certum destinare fundum contentus, magna sane illi haberetur gratia. Sed is non modo hanc constituere voluit, aut necessarios experimentis & observationibus faciendis suppeditare sumptus, verum etiam placuit illi suæ liberalitatis ac benevolentiæ testimoniis eos cumulare, quos huic Societati certo judicio & delectu adjunxit, ut in eam cogitationes suas & curas omnes conferrent. Quodque mirandum magis est, bella quantumvis acerba nihil de regia munificentia detraxerunt, ne his quidem postremis annis cum tota pene Europa adversus Galliam conjurasset.

---

## CAPUT III.

### *Physicarum exercitationum primæ delineationes proponuntur.*

I. NUnc ad ea veniamus in quibus Academia potissimum se exercuit, & etiamnum se exercet: hoc enim præcipuum est hujus Historiæ argumentum, idque maxime à nobis expectari crediderim. Ac primum quidem vitandę confusionis causa de Physicis & Mathematicis laboribus se-

partim sic dicendum eſt, ut rerum potius quam temporum ſeriem perſequamur. Illud quoque admonendum, hoc nobis eſſe propoſitum, non ut integros de Anatomia, Arte Chymica, aut de aliis diſciplinis libros conſcribamus, ſed tantùm ut ea mandemus litteris quæ ad Academiæ Hiſtoriam pertinent, quos illa progreſſus fecerit, quę demum unoquoque anno fuerint deſignata, quæ perfecta exponamus. Neque in eo laborandum nobis eſt ut omnes Commentarios aut Tabularia exhauriamus, quod longum eſſet, nec publici ſaporis: non enim his de rebus magna volumina ferre ætas noſtra poteſt. Sed priuſquam omnes Academię labores ſigillatim & exercitationes explicentur, quid illi propoſitum maximè fuerit, quamque tenuerit viam in unaquaque diſciplina pertractanda, ante intuendum nobis eſt.

Atque ut à Phyſicis rebus ordiamur, vir cum viveret ingenio & omni genere eruditionis pręſtans D. Perrault, qua ratione duæ illæ Philoſophiæ naturalis partes, quę eruditorum ſtudia imprimis ad ſe convertunt, Anatomia & Botanica tractandæ ſint, breviter expoſuit, atque Anatomes promovendæ eam velut formam delineavit. Anatomicas obſervationes duplicis eſſe generis primùm admonuit: aliæ enim ad organorum ſtructuram & conformationem referuntur, aliæ in uſu organorum & eorum functionibus exquirendis verſantur: ex organorum fabrica uſus perſæpe & actiones, ac viciſſim ex uſu & functionibus organa ipſa deteguntur.

II. Quocirca eo omnis Anatomica indagatio ſpectat, ut ex organis jam notis uſus incogniti, & ex perſpectis functionibus inſtrumenta his aptata innoteſcant. Multis in hanc rem prolatis exemplis tum organorum, quorum uſus adhuc ſunt in occulto, ut lienis, pancreatis, glandularum, quæ atræbiliares, aut renes ſuccenturiati dici ſolent, tum actionum, quæ cum ſint manifeſtæ, ex organis nondum ſatis bene perſpectis oriuntur: cujus generis fortè eſt lactis generatio, & ſanguinis ipſius confectio: tandem id concludit, hinc amplam exercitationibus Academicis materiem ſubſterni, atque ea inſiſtendum methodo, qua in rerum pene omnium inveſtigatione utimur, ſenſuum mirum, vel ratione, ac ſæpius utrumque eſſe adhibendum. Quamvis enim corporis humani notitia ex accurata omnium partium ſeparatione, & ex aſpectu ipſo pendeat, non ſoli tamen oculi judices ſunt ea in re ſatis idonei, niſi rationis accedat judicium: ſecus vix de uſu partium quæ detectæ fuerunt, quicquam certi decerni poteſt, ac fruſtra ſæpe novæ indagantur organa, quæ ratio ipſa minimè neceſſaria judicat. Itaque rationem ſimul & ſenſum una conjungere optimum fuerit. Interdum conjecturis utendum, cum demonſtrationes ſenſibiles deſunt: conjecturas probabiles ſuppeditare ſolent ligaturæ, liquorum injectiones quibus vaſa fiunt apertiora, aut humores coagulantur, & alia ejuſmodi de quibus idoneis locis dicemus.

III. Quæ de Botanica diſſeruit, ad hæc duo capita revocantur, eas exercitationes duplicis eſſe generis: nam vel ſunt meræ Botanicæ, vel Philoſophicæ: priores quidem ad plantarum hiſtoriam pertinent, quæ multiplici ratione illuſtrari & locupletari poteſt, ut ſuo loco dicendum erit; ſed ſtirpium ortus, cauſas & naturas exquirere diligentius, hoc Philoſo-

phi munus videtur, qui plantarum ortus & vegetationes poteſt expendere; ſi exempli gratia earum ſemina, antequam terræ mandentur, intentiori animo Microſcopii ope intueatur, tum iis ſæpiùs è terra erutis, quæ iis accidant mutationes, in magnitudine, in figura partium, in ſuccis, in coloribus animadvertat, quæ in germine magnorum præcipue ſeminum paulatim fiant incrementa, quæ caudicis, aut trunci, aut ramorum diſtinctio appareat. Atque ejus generis experimenta variari, iterari, expendi, transferri, applicari poſſunt, ut judicium fiat qnoddam univerſale, aut propoſitio generalis & conſtans, ex qua rurſus nova prodeant experimenta, quibus hæc naturalis Philoſophiæ pars non mediocriter augeri & illuſtrari poteſt. *Botanica.*

Quæ enim auctores magni nominis cùm veteres, tùm recentiores de plantis ſcripſere, ex iis confirmari poſſunt, aut rejici. An ſucci v. gr. quarumdam plantarum, aut ſales ipſi è cineribus extracti eaſdem proferre poſſint, an terræ è regionibus diſſitis allatæ iiſdem plantis procreandis ſint idoneæ, an quædam ſponte naſcantur è terra altius defoſſa?

IV. Circa plantarum nutritionem illud ut obſervatione & accuratiore indagatione dignum propoſuit, utrum id commune habeant cum animalium nutritione & augmento, ut pars quædam ſit præcipua, quæ alias regat & moderetur, qualis fortè eſt radix ipſa, quæ prima ſuccum è terra exſugens eum parat & coquit, atque in plantam univerſam diſtribuit. Cum autem radix tam parvo temporis ſpatio ſuccum, ut par eſt, digerere, & excoquere non valeat: (nam is continenter attrahitur & fluit, quæ eſt viventium omnium conditio) hinc fit, ut repetitis vicibus illum præparatum & ſubactum oporteat, quòd alendis partibus nondum ſatis idoneus, ad radicem ipſam circuitu quodam redeat, quo perfectionem ſuam conſequatur. Qui quidem circuitus fibrarum ope efficitur: nam fortè ita ſunt aptatæ, ut quædam ſucci alimentitii aſcenſum, aliæ deſcenſum juvent, atque eo ferè munere funguntur, quo valvulæ in venis animalium ſanguinis circulationi ſerviunt. Hoc quippe viventium omnium natura poſtulat, quæ ut continuum ſubſtantiæ diſpendium reſarciat, continua quoque præparatione & coctione indiget: illa enim deperditæ ſubſtantiæ reparatio ſuccum exigit ritè præparatum: hic verò ſtatim perfici nequit, iſque in perenni motu verſatur. Nam videmus plantas avulſas brevì exſiccari & tabeſcere. Quare id videtur neceſſarium ut ad eas partes quæ huic muneri deſtinantur, identidem redeat quaſi recoquendus. Utrum verò res ita ſe habeat, ut ex fibris plantarum aliæ ita ſint aptatæ, ut ſuccus per eas aſcendat, aliæ facilem huic ſucco deſcenſum præbeant, hoc utique ex iis plantis quæ craſſiore ſucco, ut lacte donantur, conjici poterit. Verùm de his poſtea redibit ſermo: nam interjecto aliquo tempore D. Mariotte qui paucis poſt menſibus in Academiam aſcitus eſt, ſuas in eandem rem conjecturas & obſervationes propoſuit.

V. Sub idem fere tempus D. du Clos qui multum operæ & temporis in Chymia excolenda impenderat, quid in eo genere laborum faciendum judicaret, paulo fuſiùs expoſuit. Illud ante omnia accuratiori examini ſubjiciendum exiſtimabat, quæ ſint genuina mixtorum corporum principia. Du-

ANN. 1666. plici id via tentari posse, aut partium ex quibus mixtum quodvis componitur, separatione, aut ex ipsis observationibus quæ circa ejus generationem, & præcipuas affectiones fieri possint. Negabat ille Chymicis adeò jactata principia, salem, sulphur, & Mercurium eo nomine donari posse, cum in alia simpliciora resolvantur. Multa in eadem sententiam adjecit, quæ non sunt hujus loci aut temporis. Horum enim principiorum numerum quisque ut libitum est, augere potest, aut minuere.



# SECTIO SECUNDA.

## *De Physicis laboribus anno 1667. susceptis.*

DE Physicis experimentis dicturi ab iis quæ sunt faciliora, quæque latius patent, capiemus exordium.

## CAPUT PRIMUM.

### *De quibusdam experimentis quæ ad Physicam generalem spectant.*

ANN. 1667. I. ETsi Academia hoc sibi imprimis agendum proposuit, ut in rebus Physicis quæ ad corporis humani cognitionem, historiam plantarum & animalium, ac chymicas resolutiones pertinent, potissimum elaboraret, ea tamen quæ Physicæ generali lucem aliquam afferre possunt, censuit negligi non oportere. Nec illa tantum quæ rara sunt & insolita contemplari, sui muneris esse existimavit, sed ea maximè quæ sunt ante oculos posita, ut calorem, frigus, motum ipsum & illius leges, gravitatem quoque corporum, & alia bene multa, quibus neglectis non sit majoribus locus. Experimenta complura facienda judicavit, non fructuosa solum, qualia mechanici artifices potissimùm quærunt, sed etiam lucida, quæ ad causas rerum inveniendas plurimùm conferunt, dummodo non fiant temerè & casu, sed certo consilio & ordine digerantur. Tum enim experimenta ad commune quoddam principium rectà nos ducunt, ex quo plures conclusiones eruuntur.

Exemplum in hanc rem satis idoneum hujus anni 1667. hyems acrior suppeditavit, ut quanta esset vis frigoris in aqua dilatanda innotesceret. Illud enim palam est, omnia pene corpora frigore contrahi, ut caloris vi dilatantur: sed aquam solam frigus distendit. Hinc glacies aquæ innatat, quod pro mole sua sit levior: contra oleum frigore concretum fit gravius, & in liquidum oleum descendit. Vini spiritus in thermometro multum contrahitur: sed aqua congelata tubos & vasa quibus concluditur, confringit, dum illa expanditur. Quanta autem sit aquæ dilatatæ vis, experiri voluit D.

Hugens die octava Januarii, anno 1667. cum sæviret hyems acerrima, tubum ferreum Sclopeti in duas partes secari, atque unius extremum ferruminari jussit: tubi aqua repleti alterum extremum cochleæ ope vi adactæ occlusit, ac ne aëri ullus pateret aditus, liquefactum plumbum superfudit; ad fenestram sui cubiculi gelido aëri tubum noctu exposuit, qui circa horam septimam matutinam crepuit magno cum strepitu, ac fractus est in ea parte quæ minus firma erat & crassa. Rima quatuor in longitudinem pollicum visa est, per quam glacies variis bullulis in sui medio distincta erupit. *Physica.*

Experimentum in parte altera tubi iteravit, qui eodem fere modo disruptus est. Tanta nimirum est vis frigoris, quod aquæ partes sic distendit, ut *lento* quidem, sed continuato & juncto omnium particularum nisu solidiora quæque frangat corpora.

Quæ sit hujus dilatationis causa non est hujus loci curiosiùs investigare. Utrum aquæ particulæ, dum vis frigoris riget, fiant immobiles, nec tam aptè aliæ aliis incumbant, quàm ubi motu ingenito cientur; tum enim facilius flectuntur, ac pressioni aëris, aut aliarum aquæ partium cedunt. An potiùs aër poris aquæ conclusus in varias bullulas distenditur, quales in glacie per rimam Sclopeti exeunte visæ sunt, quòd à circumfuso aëre minus premantur, aliis excutiendum relinquimus: quamquam illud ipsum dijudicari potest experimentis quæ D. Homberg anno 1692. in sua machina pneumatica nobis coram exhibuit, de quibus suo loco dicemus.

II. In his omnibus illud cavendum imprimis puto ne citius quàm par sit ex variis experimentis axiomata quædam generalia colligamus: nam imperfectæ inductiones sæpe nos in errorem inducunt, dum ad ea quæ excipi possunt, non satis attendimus.

Exemplo esse potest illud ipsum quod mox attulimus de frigore, quod arctare & contrahere quæque corpora vulgò creditur, quod tamen aquosa omnia distendit.

Sic vulgo persuasum est corporibus majus pondus non accedere, nisi sensibilis alicujus materiæ fiat accessio. Et tamen eodem fere tempore D. du Clos variis experimentis ostendit antimonium & alia mineralia calcinata augeri pondere, idque etiam cum radiis solaribus exposita multum emisere fumum. Libram unam reguli antimonii in marmore triti, atque in tenuissimum pulverem comminuti, vasi fictili & plumbato impositam radiis solaribus exposuit, atque ope speculi ustorii hanc materiam incendit, adeo ut fumus densior & albicans plurimus erumperet. Pulvis antimonii velut in cineres redactus post horam integram decima pristini ponderis parte auctus est. Experimentum illud iteratum fuit, quò pulvis tenuior erat, hoc citiùs incendebatur, & gravior apparebat. Ubi in mortario tantùm contritum fuit antimonium, in ea solum parte ignem concepit, in quam luminis solaris focus incidebat. Fors est ut accurata contritio partes combustibiles & incombustibiles simul permistas ad faciliorem separationem disponat.

III. Eadem experimenta ad ignem ipsum facta in variis mineralibus quæ pondere aucta sunt. Sic regulus antimonii cochleari ferreo impositus, octava sui ponderis parte factus est gravior. Limaturæ cupri rubri uncias octo

ANN. limaturæ ferri quatuor, tantumdem auripigmenti crucibulo seu catino fictili
1667. imposuit; duas tartari in pulverem redacti uncias superfudit, alio crucibulo & inverso prius operuit, per octo horas in furnulo quem cæmentationis vocant, aucto per gradus igne, tartarum die crastina nigrum & calcinatum apparuit. Eo sublato hæc mineralia quatuor unciis graviora reperta sunt: adeo ut auripigmentum quod ignis calore pondere minui solet, tartari ope fixum evaserit; & per tres horæ quadrantes igni admotum, quinta fere sui ponderis parte increverit.

Hoc ponderis augmentum novarum partium additione quas aër vel ignis suppeditat, fieri non abnuerim. Nam calor ignis novum aëra ad se continenter trahit. Hinc regulo antimonii, dum radiis solaribus inflammabatur, corpuscula fibrosa & cinerei coloris adhærescere visa sunt, quæ sulphurea esse hinc colligitur, quòd spiritus vini antimonio calcinato affusus, post aliquam digestionem, rubram tincturam ex eo decerpat, cumque antimonium remaneat ejusdem prorsus ponderis, atque erat ante calcinationem.

Illud quoque est verissimile mineralibus sulphureis majus pondus accedere, ubi in calcem rediguntur. Sic stannum multo sulphure abundat: nam una cum salepetræ fulminat, idque calcinatum fit multo gravius quam antea. Eadem est plumbi ratio quod in folia tenuissima diductum inflammatur. Qui vasa fictilia & candida conficiunt, iidem testantur, 100 plumbi libras, & 50 stanni una fusi post calcinationem 12 saltem libris graviores fieri. Quin & lateres ipsi coctione fiunt graviores. Hæc tamen acriore egent examine, num pondus his mineralibus accedat è vase ipso ferreo aut cupreo, quod adjecti sales exedunt. Nam D. Bouleduc nuper in Academia testatus est antimonium crudum in vase fictili calcinatum pondere imminutum fuisse. Qua de re alius fortasse occurret dicendi locus.

IV. Eruditorum scripta quæ publici juris fiunt, quæque promovendæ huic scientiæ serviunt, diligentius exponere, quæque fiunt experimenta interdum repetere, idque in rebus Chymicis non inutile fore judicatum fuit. Nulla enim ars est novis inventis feracior, dummodo à veris tractetur Philosophis, quemadmodum in Gallia, Italia, Anglia, Belgio, Germania, Dania jam à multis annis fieri novimus.

Cum paucis ante mensibus eruditus Medicus D. Givre, & in arte Chymica versatus librum vulgasset de aquis mineralibus quæ Provini v. *Provins* reperiuntur, easque alumine & ferri vena imprægnatas putaret, dissertationem ea de re conscripsit D. du Clos, in qua illud concedebat Autori, non attramentum, seu vitriolum, non ferrum ipsum, sed venam ferri molliorem, seu ens primum ferri, ut loquuntur Chymici, eam aciditatem aquis ferrugineis impartiri: sed negabat prorsus ea in re, quemadmodum D. Givre existimabat, ullas esse aluminis partes: non enim alumen in iis aquis ullum invenitur, neque id gustu aut ullo satis idoneo argumento se prodit. Vitrioli aciditas pungens longè diversa est ab aciditate quæ in Spadanis & aliis aquis percipitur, qualem in vena ferri quamdiu in terra delitescit, observavit Autor laudatus. Eundem enim in his aquis saporem inesse ait, quem in aquis fabrorum, ubi ferrum extinctum est, experimur; ac diversis in glebis varios coctionis gradus animadvertit, cum alibi flavæ, alibi

rubræ, interdum nigræ appareant. Hanc ferri venam cum per biduum soli exposuisset, mollis instar argillæ aqua dilutæ permansit : sed exsiccata ad ignem ferrum redolebat ; fusa velut scoriam ferri exhibuit : cum ea ferri vena mollior est, & aqua diluitur, tum speciem præ se fert amurcæ aut fecis olei. Ubi aëri diutius exponitur, durior evadit, & in grana concrescit, qui nullam vim aquis tribuunt. Quare primum illud ens ferri aquis aciditatem præbere potest, neque necesse est ad vitriolum vel alumen confugere. Mineralia porro & ferri venæ imprimis aquis communicare possunt vel spiritus quosdam volatiles, qui olfactu percipiuntur, aut succos coagulabiles, qui sapore dignosci possunt, & in crystalos varias formantur ; vel terrenas particulas, quæ calcinatione & reductione ad flammam lampadis se produnt. *Chymica.*

*Ista* quidem paulo fusius à nobis sunt exposita, quòd ea non sint inutilia iis intelligendis quæ postea de aquarum mineralium examine in Academia non indiligenter facto postea dicturi sumus.

V. Prodierat nuper in publicum nobilis Angeli D. Boyle de his disciplinis optimè meriti tractatus de formarum origine, in quo multa de sale quodam, quém vocat anomalum, edisserit. Hic utique ex aliis salibus componitur, sapore tam dulci, ut nullo is sale, vel acido, vel sulphureo immutetur, aut destruatur ; violarum syrupo nec rubrum colorem, ut acidi sales, nec viridem confert, uti sales alkali, aut sulphurei : vis tamen illius in dissolvendo maxima est. Quis vero ille sit, & qua ratione præparetur, aliis divinandum relinquit. Hoc utique ænigma solvendum suscepit D. du Clos, ipsissimum salem esse suspicatus, quem ex Quercetano refert Scroderus tomo 2. Quercetani redivivi p. 693. salis nimirum communis crystallos dulces quæ ope aceti ex melle facti præparantur. Hujus salis miras virtutes in curandis morbis, imo si ei credimus, in auro dissolvendo extollit, atque iis dotibus quas D. Boyle suo sali anomalo tribuit, omnino præditus videtur. Ex iis constat quæ salsa admodum sunt & acida, cum is nec salsus sit nec acidus, nec acer. Hoc utrisque commune est, ut fundi facilè possint, & in aëre instar salis tartari resolvi : sublimati Mercurii solutionem non præcipitant ; in spiritu vini facilè dissolvuntur, inter sales sulphureos & acidos medio sunt loco constituti.

Alios esse sales eosque dulces qui ex rebus acrioribus eliciuntur, in eadem dissertatione admonet D. du Clos. Ex aqua forti plumbo minerali affusa sal dulcis extrahi solet, quo animalium carnes incorruptæ conservantur.

Alia quoque experimenta à D. Boyle proposita in eadem dissertatione expendit quæ longum esset referre, & ab instituto alienum, cum ad rem metallicam spectent. Quocirca ad faciliora experimenta pergamus.

*Illud* primùm occurrit quod D. du Clos in aqua insipida exhibuit. Ea quidem lento calore extillata fuit ex quadam mucilagine quam quidam florem terræ, alii florem cœli appellant. Hæc in terris incultis circa æquinoctia post pluviam manè colligitur inter herbas & muscum ; interdiu exsiccatur, ac supersunt tantùm membranulæ quas ventus huc illuc disjicit. Aqua leni admodum calore in balneo ex ea mucilagine distillata, gustus judicio omninò est insipida : ea tamen sublimatum mercurium in aqua limpida exsolutum

ANN. 1667. sic præcipitavit, ut solutio lacteum colorem indueret : quod soli spiritus aut sales sulphurei aut volatiles præstare solent, unde eam aquam hujus generis sale impraegnari constat. Hanc Paracelsus L. 2. tractatus Philosophici barbara voce *Nostoch* appellat, eaque si nonnullis Chymicis fides habeatur, magnis dotibus prædita est : dolores lenit, cancrorum & ulcerum acrimoniam mitigat. Quod experiri non est difficile, sed iis fides non temerè est adhibenda.

## CAPUT II.

### *De aliis quibusdam experimentis Chymicis.*

HIs in universum de ratione experimenta faciendi atque ab aliis facta excutiendi breviter delibatis, placuit à Chymicis initium ducere, quod hæc ars novis inventis sit feracior.

I. Non ea solum quæ ad naturalem historiam, aut ad consuetum naturæ ordinem pertinent, diligentius observanda existimavit Academia, sed illa quoque quæ ad artes spectant mechanicas, & eas maximè quæ ex Chymia pendent. Nam ut pulchrè Angliæ Cancellarius Franciscus Baco, quemadmodum cujusque ingenium meliùs in adversis, aut in perturbatione aliqua insolita se prodit, quàm ubi omnia ex animo fluunt : sic naturæ arcana longè faciliùs deprehendimus, cum per ignem aut alia artis adminicula variè torquetur, quàm ubi itinere quodam suo progreditur. Neque in una re aliqua experimenta consumi debent : nullius enim rei natura perspecta nobis erit & cognita, nisi cum aliis comparetur, quæque in re una interdum se occultat, in alia se manifestam facit. Quod quidem exemplis apertius quàm longa oratione fiet.

II. Nullum fere exemplum afferri potest, quod latiùs pateat, aut majoris sit usûs quàm sal marinus. Hunc ex sulphureo & acido constare verisimillimum videtur : nam sapor illius ex acri & acido temperatus & palato gratus idipsum confirmat. Sed tamen eum magis sulphureum esse quàm acidum hinc colligi potest, quòd auro, stanno, antimonio & aliis mineralibus quæ sulphure abundant, dissolvendis adhibeatur ; mercurium verò & argentum in aquis Stygiis dissoluta præcipitet. In eo tamen sal quidam mercurialis inest acidus & à vitriolo non abhorrens. Quod utique D. du Clos ea ratione comprobavit. Salis marini in aqua exsoluti, & per chartam bibulam trajecti novem libras leni ignis calori admovit : qui ex aqua paulatim concrescebat, salem collegit, donec in fundo una tantum aquæ libra superesset, quæ nullum ampliùs salem præbuit, donec igne vehementiore omnis aqua exhalasset. Tum verò sal quidam stipticus & acerbus apparuit : hic in aqua dissolutus oleum, seu salem tartari in album coagulum convertit : quod sal ante extractus non fecit : is enim oleum tartari sibi cognatum non præcipitavit.

III. Idipsum in aqua marina jam expertus fuerat : postquam enim salem nostro non dissimilem moderato calore præbuisset, alium dedit salem qui ægrè

ægrè concrescebat, & acerbam stipticitatem præ se ferebat vitriolo non ab- *Physica.*
similem. Hic oleum, seu salem tartari per deliquium, in aëre humido exsolutum turbavit & coagulavit, ut sales quique acidi: cum tamen ex communi sale & oleo tartari liquor quidam, ut dictum est, fiat pellucidus. Rem verò ita se habere tum primum hinc suspicatus fuerat, quòd cum æstate aquam è salinis paludibus prope Rupellam advectam unà cum sale tartari adhibuisset, ut hydrargyrum in spiritu nitri dissolutum præcipitem ageret, statim uterque hic liquor aquæ marinæ & salis tartari in coagulum & crassum liquamen abiit, præcipitando hydrargyro prorsus ineptum: cui præcipitationi efficiendæ salem communem in aqua exsolutum cum sale tartari permiscuit, & ex utroque prodiit liquor limpidus qui præcipitationem mercurii effecit qualem optaverat. Cum igitur hoc discriminis inter salem communem, & eum qui ejusmodi aquæ inest, animadverteret, aquâ ignis calore exhalatâ, ex qua sal calore solis jam eductus fuerat, illam salis concretionem ægrè fieri, neque ea facilitate qua solet in sale aqua exsoluto comperit, eumque citiùs aëri expositum liquescere, acriùs linguam pungere cum acerba stipticitate.

Unde eum salem acidum esse intellexit: præterquam cum sale tartari permistus illam effecit coagulationem quam sales acidi aut mercuriales solent efficere, quod sal communis non præstat, cùm is magis sulphureus sit & acer, quàm acidus.

IV. Illustre aliud experimentum, cujus alio loco meminimus, nonnihil lucis afferre potest mineralium, imo & metallorum generationi explicandæ. In terra argillosa prope Lutetiam & aliis passim in locis, duræ & ferrugineæ Marcasitæ oblongæ & leves occurrunt, quæ contusæ, & sub *tecto aëri expositæ* præ aëris humiditate in pulverem comminuuntur, & quosdam velut flores aut filamenta emittunt muco non dissimilia, subalbi coloris, stiptici seu adstringentis saporis. Aqua his superfusa post aliquot dies magnam salis copiam eduxit, tametsi lapides antè essent prorsus insipidi. Postquam aqua hoc sale imbuta & igni admota eo usque ebulliit, dum pellicula appareat, duo salium genera prodeunt, quæ sapore & colore differunt; prior sal frigore congelatur, ac purum est vitriolum viride & ferrugineum. Ubi aquæ superstitis pars magna exhalavit, aliud salis genus, idque crassius vi frigoris concrescit, subrubri coloris quod acidius videtur, & de metalli natura plurimùm refert: cum sal ante concretus sit magis sulphureus. Quæ superest aqua subrubra & lutulenta instar olei ex lini semine expressi acerrima est, eaque exhalata velut amurcæ feces restant, quæ si diutius igni admoveantur, instar argillæ pinguis, in aëre tamen exsolubiles concrescunt: adeo ut ex ea minerales aquas effici posse existimaret vir eruditus. Terra Marcasitarum nigra & suo sale exuta iterum aëri sic exposita fuit, ut à pluvia tuta esset, tum multum salis dedit, eaque pondere nonnihil aucta est.

V. *Argilla* ex qua prodeunt Marcasitæ, antequam aëri exponatur, mollis est & viscosa, odoris omnis & saporis expers: postquam aëri sub tecto per aliquot menses fuit exposita, in frustula fatiscit, quæ in nigrum abeunt pulverem, eæque odorem spargunt acidum, tumque ex iis vitriolum elici potest. Interjecto aliquot annorum spatio hoc argillæ genus odorem spirat

ANN. 1667. sulphureum, & in Marcasitas cujusvis magnitudinis abit: cum Marcasitæ quæ in argilla molli priusquam aëri exponatur, occurrunt, vix quatuor pollicum longitudinem exæquent, rotundæ, & subnigræ.

VI. Hoc ipsum confirmari potest ex iis quæ D. Boyle in Tractatu de latentibus quibusdam qualitatibus fusè conscripsit. Id utique jam est pervulgatum, glebas nitro suo exutas novum nitri proventum adipisci, cùm aëri exponuntur; hoc quoque in alumine contingere testatur Agricola; in vitriolo calcinato, in fecibus aquarum fortium idem evenit: plerique existimant novis eas salibus imprægnari, & post aliquot menses ex iis fecibus aquam Stygiam, per retortam extillari. Neque id vacat expendere an quædam sit in aëre substantia volatilis & salina, quæ aliorum corporum naturam facilè induat, idque maximè si in iis corporibus sal, ut vocant, Alkali instar materiæ cujusdam communis abundet, quem acidus aut nitri, aut vitrioli spiritus in suam convertit naturam; sive quædam sit in iis mineralibus vis analoga seminibus, quâ beneficio aëris suam maturitatem assequantur; seu denique in aëre fluctuent omnium pene mineralium genera, quæ cum sibi cognatis & similibus consocientur.

VII. Hujus experimenti occasione, cùm de lapidum concretione ageretur, aliud olim à se factum subjecit experimentum, ac licet casu quodam incurrerit, nonnihil tamen lucis lapidum generationi afferre potest. Salis tartari bene purgati & vitreæ cucurbitæ impositi libræ uni duas aceti distillati paulatim superfudit; tum aptato alembici capitello & excipulo, distillatione facta, phlegma tantummodo aceti exire visum est. Nam salem illius volatilem sal tartari fixus retinere solet. Alius subinde aceti spiritus sali tartari itidem affusus est, & extillatus, idque sæpius est iteratum, donec spiritus aceti eadem qua antea præditus aciditate prodierit. Tum exsiccatus sal tartari in spiritu vini puro est dissolutus: quæ dissolutio facta non fuisset, nisi sal tartari antè fuisset aceti sale volatili imprægnatus; feces subnigras & leves per chartam bibulam separavit, liquor rubeus apparuit qui vini speciem præ se ferebat. Hic ignis calore extillatus iterum sali tartari affusus, tum secretus fuit, idque quater repetitum donec sal tartari colorem pene album indueret: liquorem quemdam volatilem ex sale tartari efficere tum moliebatur. Hunc cum dupla Stampensis arenulæ portione permiscuit, ne ignis ardoribus fusus diffluerct; misturam retortæ ferreæ & candenti partitis vicibus imposuit, sed perparum phlegmatis extillati dedit, quòd arena spiritus omnes velut captivos retinuisset. Materiæ in Massam concretæ, ex qua salem aquæ fervidæ affusione elicere voluit, decem ferme aquæ libras superfudit quæ filtrata per chartam bibulam perparum acredinis habere visa est. Hanc ut inutilem vasi fictili & amplo imposuit: sed die crastina eam instar crassæ mucilaginis coagulatam invenit; arenæ imposita ignis calore magis densata apparuit, ac tandem in lapidem concrevit. Hinc conjiciebat salem tartari aceti volatili sale exaltatum cum sabulo Stampensi intimè conjunctum aquæ ipsi lapidis soliditatem præbuisse, quæque natura paulatim præstare solet ex succo lapidifico, id potuit ars magna caloris vi efficere. Lapides enim non subito, sed lento calore ex variis arenulæ granis, quam cernimus duritiem acquirunt. Succus lapidificus qualem in variis cryptis experimur, forte non aliud quid-

dam est quàm aqua saxeis ramentis prægnans, quæ ligni aut aliorum corporum subit meatus. Principia quoque Chymica, sal imprimis aut nitrosus ut in calce, aut acidus ut in Marcasitis, aut utriusque temperatio plurimùm forsitan ad eam coagulationem conferunt. Verùm hoc loco non tam rationes ipsas quam facta persequimur.

---

## CAPUT III.

### *De quibusdam Observationibus Anatomicis.*

I. CUm iis temporibus novum de transfusione sanguinis commentum Eruditorum ingenia exerceret, ac subinde plures viri non indocti in eam spem venissent, fore ut non Physicæ modò lucem aliquam, sed & medendi arti magnam afferret utilitatem, placuit Academiæ illud ipsum qualecumque esset, accurato examini subjicere. Itaque die 22. Januarii, tum aliis consequentibus facta est ex unius canis arteria carotide in venam jugularem alterius transfusio sanguinis. Cum autem uberior ex arteria sanguis in venam manaret, brevi extinctus fuit qui sanguinem exceperat. In aliis major est adhibita cautio, ut minor sanguinis quantitas efflueret: neque adeo uberior sanguis mortem attulit cani in quem is transmissus fuit, sed coagulatus tamen apparuit, ac subinde multum fuit debilitatus & dejectus, cum alter esset vegetior. *Anatomica*

Mense Martio sic repetita est transfusio, ut tantum sanguinis ex unius vena educeretur, quantum ab alterius arteria efflueret, idque bilancis ope fuit exploratum. Tum alia est excogitata ratio, qua duplicis syphonis beneficio sanguis ex unius crurali arteria in venam alterius cruralem, ac simul ex hujus vena jugulari in carotidem alterius commearet. Verùm hoc ipsum executioni mandatum non fuit.

II. D. Perrault peculiari dissertatione ostendit quàm inutilis, imo quàm exitiosa esset illa sanguinis mutua transmissio. Primùm enim præceps ille & subitus sanguinis ac spirituum motus vix à natura ferri potest, quæ humorum alterationi sic præest, ut ab eo quem præscribit ordine, recedi ægrè patiatur: cordis pulsus & propria cujusque organi structura, aut temperies naturæ jussa religiosè exequuntur. Hinc naturali humorum perturbata motione affectus violenti in vitæ discrimen interdum adducunt; atque ut mors ipsa, ita & morbi ex illa confusione oriuntur. Quæ enim bene constituta vitam & sanitatem tuentur, eadem morbos & mortem afferunt, cum ordo ille pervertitur.

III. Hoc ipsum ex iis quæ facta sunt experimentis confirmabat: nunquam enim facta est transfusio, quin animalia extincta aut suffocata fuerint, aut certè multùm debilitata ex novi sanguinis coagulatione. Illud fit verosimile animal omni sanguine tam cito fraudari non posse, & alienum excipere, citra ullum virium aut sanitatis dispendium.

IV. Ac nescio an quisquam sibi hoc in animum inducat, animalia post

ANN. 1667. eam transfusionis operationem æquè vegeta videri, nisi fortè quæ uberiorē abundabant sanguine, aut ejus perparum admisere. Ac subinde fieri potuit ut sanguis in syphone ipso concretus alterius venam non subierit, cum ex operandi ratione quam vulgaverunt transfusionis patroni, judicari non potuit quantum sanguinis ex uno animali in aliud commearit. Ex suffocatione quidem multum sanguinis ex unius arteria in venam alterius transmissum fuisse facilè conjicimus: sed ubi parum effluxit, cum massa sanguinis confundi potuit, adeo ut nihil aut parum nocumenti animali intulerit.

V. Qui contra sentiebant, multa opponebant: primùm magno naturam debilitatam onere levari, si primæ & secundæ coctioni vacare non cogatur, dum calor & spiritus alia obeunt munera vitæ necessaria, neque in coctione alimentorum absumuntur; hoc saltem habere commodi eam sanguinis transfusionem ut effœto & pene corrupto sanguini alius & purus, & bene elaboratus substituatur. Neque natura ipsa, quæ semper ad perfectionem contendit, tam opportunum præsidium aspernabitur, quemadmodum in arboris insitionibus cernimus agrestem & acerbum succum in surculo inserto domari & perfici, quidni in animalibus idem fieri poterit? Quod utique confirmari potest variis experimentis quæ in Italia facta referuntur, cum parti corporis mutilatæ alia recens excisa & adhuc viva inserta est, quæ tamen cum illa coaluit. Addamne in Anglia & aliis in locis sanguinem tanta copia è cane eductum, & in alium transfusum cui proprius cruor pene omnis ademptus fuerat, ut priore extincto posterior & vegetior, & robustior visus fuerit.

VI. His & aliis reponebat magno vir ingenio, ex insitione & vegetatione plantarum nihil posse concludi in gratiam transfusionis, cum animalium nutritio à vegetatione plantarum tantùm distet, quantum organorum apparatus & structura inter se differunt. Vegetatio quidem aut nutritio universim spectata utrisque communis est, sed modus ipse quo ea fit, est planè dissimilis; non eandem adhibet natura curam & diligentiam in plantis nutriendis, quam in animalibus. In his eadem semper & optima progreditur via; una est enim operandi ratio, cum est optima. Non eadem est in plantis ratio, in quibus radix quæ oris aut ventriculi, aut cordis fortè munus obit, non est structuræ adeo exquisitæ, ut partes aliæ v. gr. cortex, truncus, aut rami eodem munere fungi non possint. Nam cortex rore madens plantam alit, & interdum radices emittit, ut cum ramus vasi terra oppleto concluditur.

VII. Longè alia est ratio animalium, quorum nutritio non perficitur, nisi adsint omnia quæ natura solet adhibere: adeo ut primæ coctiones, si fortè defecerint, quæ sequuntur, illarum defectum sarcire non valeant, ac primæ digestionis error ad reliquas permanet. Atque ut palatii substructio ex lapidibus aptè dispositis & quadratis fieri debet, cum tugurium aut casa ex obviis quibusve lapidibus, aut ex alterius domunculæ ruderibus astruatur, Sic partes animalis quarum structura est admodum exquisita, ex sanguine tantummodo in propriis organis elaborato ali possunt, aut formari. Nec canis v. gr. caro, vulpis, imo nec alterius canis sanguine reparari potest: quemadmodum saxum sic excisum ut fornici aptetur, nec muri substructioni, nec alteri fornici est accommodatum.

Atque in hoc ipso posita est omnis naturæ ratio & œconomia, quâ vitam animalium fovet & tuetur, ut partes omnes licet dissimiles inter se consentiant: adeo ut quod ab una cœptum est, ab alia perfici queat. Cor, v. gr. chylo ab aliis organis præparato formam sanguinis imprimit; sanguis verò qui in corde unius animalis ( quidquid sit de exempli veritate, ) confectus, alteri nutriendo, cujus & calor & spiritus sunt dissimiles, minus erit idoneus, quòd diversa planè sit utriusque dispositio. *Anatomica*

VIII. Quod si illa præparatio in partium insensibilium configuratione & meatuum aptatione consistit, ne illam quidem coaptationem particularum & pororum eandem in duobus animantibus reperiri hinc licet conjicere, quòd sanguis unius semper coagulatus apparuerit: magno quidem indicio materiam ipsam cum parte in qua excipitur, non convenire, neque hunc esse proprium illius locum, cum sanguis sit ejusmodi, ut extra suum locum statim concrescat, aut nativam amittat partium texturam.

Quod autem interdum evenisse aiunt, ut animal ex quo sanguis arteriosus in venam alterius transfusus est, extingueretur, cum hoc sanum esset ac vegetum, hoc utique unius debilitati, & alterius robori tribuendum est; ac nescio an ulla ratione certâ constare potuerit quantum sanguinis ex uno in alterum commearit.

IX. Verum in iis longiores sumus quàm necesse est, cum illud commentum jam inter ineptias evanuerit, neque ex eo quicquam ad vitæ humanæ usum erui possit. Et quidem memini cùm anno 1669. Londini unà essemus ego & D. Blondel, fortè occurrit nobis vir robusto & athletico corpore, in quo tentata fuerat sanguinis transfusio, si fortè ejus remedii vi ad saniorem mentem rediret, ( unde & se martyrem Regiæ Societatis jactitabat; ) sed nequicquam id tentatum est; neque enim minùs insaniebat quàm antea, & omnia omnibus minabatur. Quamobrem Senatûs Parisiensis autoritate prudentissimè cautum fuit, ne hoc remedii genere inusitato & planè inutili quisquam deinceps uteretur.

---

## CAPUT IV.

### *De Aquis mineralibus in universum.*

I. EXplosa itaque sanguinis transfusione ut inutili & noxia, ad ea quæ sunt magis ex usu vitæ humanæ se convertit Academia. Hujus generis sunt Aquæ minerales, quarum vires experientia magis & effectis, quàm rationibus sunt exploratæ. Quare id operæ pretium se facturos existimarunt qui in Physicis & Chymicis studium suum & operam ponebant, si Aquæ minerales quæ passim in Gallia occurrunt, accuratiori examini subjicerentur. *Aquæ miner.*

II. Ac primum quidem cum Thermæ seu fontes calidi in Borbonio tractu & aliis in locis valde celebrentur, ac multis medeantur morbis, primùm quæsitum fuit quæ esset causa caloris quo aquæ illæ fervent. Negabat D. du Clos, ac meritò, ut nobis videtur, calorem illum ab igne subter-

ANN. raneo proficisci. Vix enim tandiu subterranei ignes perstarent terra conclusi,
1667. ubi nullus fere est aëri locus, & intra subterraneas specus coerceri non pos-
& sunt, quin seipsos aliquo indicio prodant. Sunt quidem multis in locis montes
1668. ardentes, sed ignis ille non est perpetuus, neque in Gallia ulli sunt hujus generis montes, tametsi quamplurimæ thermæ occurrunt.

III. Ne illud quidem concedebat thermarum calorem ex bitumine, sulphure, aut nitro manare, cum hæc mineralia calorem aquæ imprimere non possint, nisi inflammentur, tumque non minores ederent strages quàm pulvis Pyrius accensus in cuniculis. Multis in locis è terra erumpunt bitumina, sed ea nec calida sunt, nec vicinis fontibus calorem ullum impertiunt.

Sulphur quidem minerale interdum multùm caloris concipit citra flammam, ut cum aquæ regali imponitur, tantum caloris procreat, ut vas manibus vix contrectari possit. Idem cernimus in mediis quibusdam mineralibus, cum in aqua forti sibi cognata exsolvuntur. Sed utrum ejusmodi aquæ Stygiæ sint in terræ visceribus, valde ambigimus, nec thermæ in suis fontibus eam præ se ferunt acrimoniam. Quin etiam aquæ simplicis admistio vim illam dissolventem simul & calorem plurimùm minueret.

IV. Neque id negamus quædam esse corpora quæ tactu calida apparent citrà ullum incendium. Quasdam commemorat Agricola metallicas venas, quæ cum sint frigidæ, tamen aëri expositæ incalescunt : verum aquæ thermarum in terræ sinu antequam aëri pateat aditus, jam calidæ sunt, atque ubi ex fonte exierunt, calore suo in patente aëre exuuntur.

V. Alia quidem sunt corpora, quæ aquæ interventu calent, ut calx viva, chalybis limatura, Stannum purum cum sublimato mercurio in aqua permistum communi. Sic & oleum vitrioli cui aqua affunditur, multum incalescit : sed hujus generis corpora in terræ abditis non occurrunt. Et quidem cum thermarum calor jam à multis retro sæculis constans & idem permaneat, ex perenni causa, quæcumque illa sit, omnino dimanat, eaque in corporibus incensis reperiri nequit, cùm igne citò absumantur, sed neque in iis rebus inest, quæ mutua in se invicem actione retusa continenter immutantur, quarum adeo vires eædem & continuæ esse non possunt. Causa igitur perennis illius caloris non alibi posita videtur, quàm in fumis aut vaporibus qui in profundioribus terræ antris sunt copiosi, ut ii experiuntur, qui in fodinis Hungariæ metalla effodiunt. Quæ rupium cavernas & terræ meatus pervadit aqua iis vaporibus fœta, eum calorem retinet.

VI. Rem ita esse multis rationibus suadebat : primùm enim thermarum aqua igni admota non citiùs ebullit, quàm aqua communis & frigida, quòd calor ille quem in terræ abditis concepit aqua, non ab igne subterraneo, sed à permistis oriatur vaporibus qui ignis vi statim distillantur. Liquoris particulæ quò sunt mobiliores, hoc citiùs ebulliunt. Sic oleum citius quam lac, spiritum vini facilius quam eius phlegma, & aquas salibus terrestribus imprægnatas tardius quam puras ebullire cernimus. Sic aquæ minerales salibus terrenis fœtæ, quæque ob vaporum admistionem incalescunt, non citius effervescunt ignis calore quàm aqua pura & frigida, quòd earum partes non æquè sint ad motum expeditæ.

Rem ita esse, & thermarum calorem ex vaporum permistione duci aliis *Aqua* quoque indiciis suaderi potest. Nam & linguam non sic adurunt, atque *miner.* aqua communis, quæ ex igne eumdem caloris gradum nacta est: siquidem vapor ille tenuis non tam altè imprimitur in tactûs organo, atque aqua, cujus partes sunt crassiores & ignis spiculis armatæ. Sic teneriores herbas ut acetosam non coquunt eadem celeritate atque aqua communis, cui idem caloris gradus inest. Hinc sæpe aquæ minerales calidiores sunt noctu quàm de die, quòd ii vapores externo aëris frigore coërceantur; ii porro aëri expositi diutiùs calorem suum tuentur.

VII. Ex quibus concludebat prodesse interdum calorem aquæ epotæ his qui humidiori & frigido sunt temperamento, non item biliosis, aut iis qui pulmonum tabe, aut aliorum viscerum calida intemperie laborant. Unde veteres olim balneo tantùm, aut perfusione & lotione thermarum uti solebant, quò lentos & frigidos humores resolverent.

VIII. Thermarum vires experientia magis, quam ratione, si sola sit, dignoscimus, neque omnium una & eadem est natura & origo. Cum anno 1668. Aquisgrani agerem in comitatu Illustr. Legati & Plenipotentiarii D. Caroli Colbert, postea Regi à secretioribus mandatis, experiri volui an ova in puteis vicinis coquerentur: hæc intra pauca horæ momenta indurescere comperi, quod in aquis Borboniis negant evenire. Ac fieri potest ut fumi è sulphureis mineralibus sublati hunc aquis calorem impertiant. Nam prope Aquisgranum ubi plerique fontes & putei calidi occurrunt, ex quibus aqua continenter ebullit, sulphuris, vitrioli, & lapidis calaminaris complures occurrunt venæ.

IX. Qua porro ratione examinandæ sint aquæ minerales fusius exposuit D. *du Clos*. Eo quidem nomine donantur quæ ex admistione mineralium insignem aliquam habent qualitatem hominis sanitati utilem, aut noxiam, eamque ex terra quam alluerunt, aut in qua diutius restagnarunt, contraxere. Quæ impressio ex succi alicujus, aut vaporum, ut diximus, mistura, aut denique ex simplici infusione, citra illius corporis sensibilis additionem dimanat. Vaporum admistio non facile dignoscitur, cum citò exhalent; vitrioli spiritu fœta hoc indicio se produnt, cum recentes in vasis ritè occlusis gallæ infusione colorem ex rubro in atrum degenerantem induunt.

Succi aut salis particulæ in aquis exsolutæ, tum præcipitatione, quæ spiritûs salis ammoniaci, aut spiritûs urinæ affusione perficitur, tum aquarum distillatione aut exhalatione se produnt. Impressio qualitatis citra sensibilis materiæ admistionem ex effectis potissimum innotescit; interdum tamen ex sapore, ut aqua quæ in vase æneo aut ferreo stagnavit. Mineralia in terræ antris profundioribus contenta, aut terræ sunt, aut succi, aut sales, aut lapides, aut marcasitæ, aut metalla, cumque horum omnium incredibilis quædam sit varietas, vix species earum impressionum definire licet, cùm innumeris pene modis misceri possint. Aqua quæ instar communis materiæ omnibus mixtis substernitur, facilè excipit tum elementorum, tum fossilium tincturas & qualitates; quorumdam vaporibus imbuitur, aliorum succos diluit, & particulas exsolvit, quorum spiritales, ut loquuntur Chymici, tincturas delibat. Quæ omnia ex accurato aquarum examine conjecturis assequi licet, vix perspecta haberi possunt.

ANN. 1667. & 68. X. Spiritus quidam atramenti, seu vitrioli sulphureus inest aquis mineralibus, quæ vulgo magis salutares habentur, tametsi nec ferrum nec vitriolum in his se prodat. Hoc identidem à se observatum aiebat D. du Clos, quòd cum vi ignis liquorem omnem è vitriolo eduxisset, iterata distillatione spiritus quidam sulphureus & volatilis leni calore primus exibat, qui odore sulphur referebat, sed & omnis corrosionis expers erat. Hic facilè in auras evanescit, quod in eo inest magis corporeum unà cum phlegmate confunditur, & in rubrum pulverem præcipitatur, qui aliquâ donatur spiritûs virtute. Liquorem verò illum subtilem miras dotes in temperandis spirituum motionibus, in resolvendis obstructionibus viscerum habere prædicabat. In eo aquarum genere quæ vitriolicæ censentur aut ferrugineæ, quæque sunt frequentiores, vim præcipuam positam esse in spiritu sulphureo, eumque rubeum colorem è galla elicere existimabat: sed cum summè sit volatilis, citò is dissipatur. Idque longè utilius fore censebat, si spiritus ille è vitriolo per distillationem ab aliis liquoribus secretus adhiberetur, ac paucæ illius guttæ in aqua communi, & in apta decoctione præberentur, quàm si magna aquæ mineralis in ipso fonte non sine magnis incommodis & sumptibus hauriatur. Nam hujus generis aquæ aut translatæ, aut asservatæ vix ullius sunt usûs, cum Spiritum illum sulphureum amittunt, ac sæpe terrenâ materiâ corporibus noxiâ onerantur.

---

# CAPUT V.

## *De iisdem aquis singillatim.*

I. EX multis Galliæ locis aquæ minerales sunt asportatæ, eæque à DD. du Clos & Bourdelin omnibus coram diligenter examinatæ. Cum autem res sit, si quæ alia, in Physicâ magnæ utilitatis, quâ methodo, quave ratione in earum examine processerint viri in Chymicis resolutionibus exercitati, libello in hanc rem edito publicatum fuit; adeo ut minimè necessarium nobis videatur ire per singulas, quidve in iis deprehensum fuerit minutius exponere, summa duntaxat capita decurremus.

Antequam aquæ ex locis longius dissitis adveherentur, ab iis quæ prope Lutetiam minerales habentur, placuit incipere, à Passiacis vulgo *Passi*, & Autoliensibus v. *Auteüil.* Illas spiritu vitrioli sulphureo aliquantum imprægnari ex eo conclusum est, quòd pulvis gallæ injectus aquam recentem rubeo colore infecerit, qui statim evanuit, ubi ignis calori admota est. Spiritus salis ammoniaci qui unà cum calcinato tartaro extractus fuerat, affusus lacteum aquæ impertiit colorem, simul & parum pulveris albi & subtilis præceps decidit.

Ex iis indiciis conjicere licuit quiddam vitriolicum in iis aquis delitescere: nam eum ferè colorem gallæ admistione præbent, quem aqua communis cui vitriolum ferrugineum adjectum fuit, nisi quòd hic color atro sit vicinior. Verum si quid habent vitrioli, id omne in spiritu volatili

latili consistit, cum hic color statim evanescat, ubi igni admoventur. Neque tamen acidum esse eum spiritum hinc conclusum fuit, quòd spiritus vitrioli unà cum gallæ pulvere affusus aquæ minerali perspicuitatem non ademerit. Cum septem hujus aquæ libræ in balneo maris fuissent extillatæ, in imo cucurbitæ terra subflava multis admista fibris pellucidis, & lamellis, quæ talco non erant absimiles, resedit quinque vel circiter scrupulorum pondere. Hæc terrestris materies crebris lotionibus purgata, & à flavo soluta pulvere talci pellucidi speciem præbuit, idque maximè cum Microscopio subjecta est: ferro candenti imposita in igne perspicuitatem suam amisit, atque instar gypsi calcinati visa est, aquæ adjectione instar gypsi diluta. *Aqua miner.*

Pulvis subflavus & levis ex lotione gypseæ materiæ superstes in alterum scyphum vitreum transfusus instar limi flavi subsedit: sed vix vicesima gypsi ponderis pars ea fuit. Candenti ferro ad ignem impositus rubiginis ferreæ speciem præbuit, adeo ut suspicandi locus fuerit hanc rubiginem ex Marcasitis duci ferrugineis, quæ iis in locis copiosæ occurrunt.

Nihil salis aut vitriolici aut nitrosi apparuit. Cum autem ejusmodi aquæ perparum habeant ferrugineæ materiæ, multùm gypseę, palam est eas vix ullius esse utilitatis.

II. Quæ in vicino pago Autolio sunt aquæ minerales, tametsi insipidæ, salutares tamen quibusdam morbis sæpius expertum se asserebat D. du Clos, pulveris gallę adjectione rubeum colorem non induunt. Spiritus ammoniaci affusione aqua nonnihil turbata est; post distillationem quatuor librarum hujus aquæ perpauca grana cinerei pulveris in imo cucurbitæ resedêre, cujus pars ferme tertia in aqua communi est exsoluta, reliquum erat instar minuti sabuli.

Hunc salem nitrosum esse ex iis saxis, quę ea in regione sunt copiosa, exsolutum verisimile judicabat; ac fortè pars illius volatilis & subtilior unà cum aqua fuit distillata: non enim posset tam parum salis nitrosi tantam vim his aquis tribuere. Nitri porro nomine non salpetræ intelligitur, sed succus quidam salsus qui è terra, & è quibusdam lapidibus eruitur, quique non fulminat, sed ex eo tamen ignis & aëris vi salpetræ confici potest. Hoc nitro Ægyptus & alię regiones abundant, optimum in Macedonia reperiri testatur Plinius l. 32. c. 10. spongiosum esse rubei vel albi coloris ait Dioscorides. Complures sunt aquæ nitrosę, sed nusquam tamen salpetræ in terræ, aut rupium antris, quæ aquis proluuntur, occurrit. Hunc in terris, aut in saxis beneficio aëris confici conjiciebat D. du Clos: nam aër corporibus perpetuò siccis, aut semper madentibus non adhærescit; humore enim eget quo retineatur: sed aqua obstat quominus, ut ita dicam, incorporetur cum sale qui iis inest corporibus. Complures lapides multùm salispetræ aëri expositi præbent, nullus est in lapidicinis, quamdiu terra operiuntur, in pulverem aut in squamas sæpe fatiscunt: sic gypsum in cellis vinariis in nitri speciem efflorescit.

III. Iisdem indiciis aquam vulgo sepulchri dictam nitrosam esse conjiciebat. Aquas percelebres in Normannia v. *de Forges* dictas ferri vena adhuc molli, seu ente primo, ut loquuntur, ferri esse imprægnatas ex addi-

ANN. 1667. & 68. tione pulveris gallæ, ex sale superstite & sulphureo colligitur. Nam succum parvæ iridis densatum viridi colore tingunt: spiritus salis ammoniaci nullam in iis effecit præcipitationem; perparum salis sulphurei post distillationem extractum.

IV. Aquæ Spadenses eadem mothodo examinatæ fuerunt; saporem acidum & ferrugineum præ se ferebant, aceti rubri colorem gallæ additione induebant, nulla quoque ex affusione spiritus ammoniaci facta est in iis præcipitatio. Post distillationem pulvis instar ferreæ rubiginis, ut in aquis mox memoratis, sal itidem ferrugineus extractus est.

V. Aliquanto plus operæ in probandis aquis mineralibus pagi vulgo dicti *Vic le-Comte* positum est. Aqua in fonte suo tepida, noctu quam diu calidior perhibetur in fontis concha; si ab aliquo tempore agitata non fuit; telæ subpingues in superficie extant, limus itidem pinguis & odoris bituminosi, ubi fuit exsiccatus.

Hæc tamen aqua aciditate sua linguam pungit: sed cum gallæ pulvere rubeo colore non tingitur. Spiritus salis ammoniaci instillatus celerem albæ materiæ effecit præcipitationem; adeo ut videretur hæc aqua sale acido, atque, ut loquuntur, mercuriali imprægnata. Et tamen post distillationem quæ superfuit in fundo vasis, pars fere octava aquæ salsa erat instar salis communis, non acida. Succus parvæ iridis densatus & instillatus colorem cæruleum in viridem convertit, quod sales sulphurei præstare solent. Exhalatâ penitus aquâ multum in fundo vasis terræ & salis apparuit, saporis salsi, acrius linguam pungebat quàm sal communis, atque ad salem tartari propius accedebat: sal extractus, unà cum oleo vitrioli æquè tumultuari visus est ac si fuisset sal tartari. Hinc D. du Clos suspicabatur salem esse bituminosæ cujusdam materiæ, non oleosæ: nam oleum huic aquæ non innatat: sed est instar terræ bituminosæ quam aquæ diluere possunt & penetrare: adeo ut ex illa permistione quædam oriatur fermentatio & putredo, ac salina aciditas quæ in lixivialem abit salsuginem. Nulli sales minerales tantam effervescentiam cum oleo vitrioli efficiunt; sales bituminosi vegetalibus propiores & magis sulphurei eam cum acidis pugnam cient.

VI. Huic affinis visa est aqua è pago S. Myonii dicto allata, cum eo discrimine quod ex gallæ pulvere rubeum colorem induerit, sed gustu acida erat. Multum salis sulphurei dedit, qui cum oleo vitrioli efferbuit. Sublimati solutionem colore flavo instar croci antimonii infecit, quod sales sulphurei & fixi, ut sal tartari, præstare solent. Oleum vitrioli huic aquæ nondum distillatæ affusum celerem excitavit motum, atque innumeræ bullulæ per horæ quadrantem eruperunt. Nihil ejusmodi visum est, cum oleum vitrioli aquæ communi infusum fuit. Color ille rubeus ex admistione gallæ potuit ex bituminoso vitriolo, quale est in carbone fossili, proficisci.

VII. Mitto de aliis aquis mineralibus quæ tum probatæ fuerunt, fusius dicere: harum dotes salibus propriis cujusque mineralis magna ex parte referuntur acceptæ; spiritus enim vix se produnt, aut separatione, aut viribus insitis. Sed in omnibus fere sales insunt, iique quos cernimus effectus

creare possunt. Magna quippe est salium, ut mineralium varietas. Salem esse primum & simplicissimum mixtum plerique Chymici arbitrantur. Tot pene in terræ gremio sunt genera salium, quot mixtorum; ex iis sales mixti & variè temperati in aptatis matricibus prodeunt. Acida & sulphurea arte Chymica in sales resolvuntur, adeo ut sal videatur primum eorum esse rudimentum: cujusque mineralis primum ens, sal quidam est, qui aqua præterlabente diluitur, atque aqua illa mineralis facta tam varia esse potest, quam sales ipsi quibus imprægnatur. Sed mineralium pars fortè minima nobis nota est, uti & salium qui in terra delitescunt, quique perrarò in massas concrescunt, ut sal gemmæ & quidam alii fossiles; nec terrenæ materiæ nisi perpaucæ, affusione aquæ calentis, seu lixiviis sale suo exuuntur, nisi fortè quæ sales ad vitæ usum idoneos præbent, quales sunt eæ terræ quæ alumen, vitriolum, salempetræ suppeditant. Et quidem ex iis quæ probatæ sunt aquis & ex aliis quæ deinceps sunt examinatę, sales singulares prodierunt: necdum illud ante compertum erat, terram sales alkali procreare, qui salibus plantarum sulphureis tam essent cognati, quàm qui reperti sunt in iis fontibus nominatis. *Aqua miner.*

VIII. Quibus mineralibus fœtæ sint aquæ Pogienses, v. *de Pougues*, in agro Nivernensi, vix suspicari licet, non multùm aciditatis prę se ferebant, nec injectu gallæ pulveris rubeum induebant colorem, & tamen ubi recens est aqua, non parum rubet eo pulvere adjecto eaque est acidior. Cum post aliquot annos illac iter facerem, gustare volui aquam in suo fonte qui olim percelebris fuit, eamque valde acidam pene ut acetum sensi.

Ex aliquot *spiritus salis ammoniaci* guttis huic aquæ instillatis *præcipitatio alba & densa* facta est. Aqua exhalata, quod residuum fuit album erat in folia diductum & salsum, idque aquæ communis & calidæ affusione dissolutum & filtratum, succum florum parvæ iridis viridi colore tinxit; cum oleo vitrioli nullam fecit effervescentiam, sed levem duntaxat fremitum. Ex quo justa suspicio fuit aquam illam mineralem per terras bituminosas transire, in quibus minus est bituminis, sed major vitrioli copia: nec valde est dissimilis aquis de *S. Myon*, quæ mox sunt commemoratæ.

IX. Aquæ *de Vichy* in Arvernia percelebres, non indiligenter fuerunt examinatæ. Plures in eo oppido sunt fontes alii aliis calidiores, sed omnes pene in eo conveniunt, quòd magnam salis sulphurei copiam suppeditent. Aqua fontis vulgo *de la grille* dicti odorem spargebat resinosum, sapore erat acidulo, nucis gallæ additione colorem non mutabat, nec spiritu salis ammoniaci instillato albescebat, sed aliquot guttis olei vitrioli affusis, statim bullulæ è fundo vasis sublatæ sunt, ut in aqua de *S. Myon.* Duæ hujus aquæ libræ drachmam cum duodecim granis materiæ, quæ fere tota erat sal purus, præbuere. Hic filtratus instar salis tartari acer & lixivialis, in humido aëre liquescens, cum oleo vitrioli tumultuari visus est; mercurii sublimati solutionem rubro colore infecit: adeo ut sal ille omnino sit ex eorum genere qui sulphurei dicuntur & fixi.

X. Eadem pene est ratio illius fontis *le grand Boulet* dicti in eodem oppido: sapor aquæ erat acidulus, non ingratus; odor itidem bituminosus;

ANN. 1667. & 68. cum galla paulul um rubeſcere viſa eſt, hujus duæ libræ cum aqua Sequanæ ejuſdem molis aut voluminis collatæ 103. granis graviores repertæ ſunt. Poſt diſtillationem magna ſalis copia in fundo vaſis reſedit, cujus ſapor acer non multùm à ſale ammoniaco alienus videbatur: quatuor libræ extillatæ duas drachmas cum ſemiſſe materiæ ſalſæ præbuerunt; ac nona fere pars terræ erat; ſal coagulatus omnino ſulphureus ex allatis ſæpe indiciis apparuit.

XI. Aqua itidem calida in fonte ſuo d'*Eves* ingrati erat ſaporis & fœtidi odoris. Nullo fere indicio aut gallæ aut ſalis ammoniaci, vel ſalis tartari, vel olei vitrioli, aut vitriolo, aut ſale ſulphureo imprægnata apparuit; paululum erat gravior aqua Sequanæ. Extillata parum ſalis dedit, qui ſapore ſuo Cryſtallum mineralem referebat, iſque nec ſuccum florum parvæ iridis viridi colore infecit, nec ullum motum cum oleo vitrioli excitavit, nec ſublimati ſolutionem turbavit: cum ſalepetræ majorem habebat affinitatem, ſed accenſis carbonibus impoſitus non fulminabat. Id verò mirari ſubit ſalem hujus generis qui guſtu ſubfrigidus & ſine acrimonia judicatur, in aqua calida ineſſe nec bituminoſa, nec ſulphurea, cum diverſa planè ſit illius ſalis natura ab eo qui in aliis thermis deprehenditur.

XII. Complures aliæ quæ inter minerales aquas vulgo recenſentur, variis probationibus ſunt ſubjectæ, quæ perparum ſalis dederunt, nec fere ullis indiciis aut ſapore, aut gallæ pulvere, aut ſpiritu ſalis ammoniaci, aut ſale tartari ſunt immutatæ. Hujus generis fuerunt aquæ *de Beleſme* in Unellis v. *le Perche*; octo hujus aquæ libræ ſex tantùm grana ſalis acrioris dederunt. Aqua *de Verberie* prope Compendium nullum pene ſalem reliquit. Aqua d'*Oüarſy* in agro Bellovacenſi prope Claromontium diſtillata aliquantum ſalis cum fecibus terrenis miſti in fundo vaſis reliquit, qui cum oleo vitrioli nullum fremitum, aut partium motum effecit. Aqua de *Balagny* prope Sylvanectum perparum terræ inſipidæ in fundo vaſis poſt diſtillationem reliquit.

XIII. Quæ vulgo dicitur de *ſainte Reyne* qualis Lutetiæ venalis extat, pulveris gallæ admiſtione, aut ſpiritus ſalis ammoniaci inſtillatione vix immutata apparuit. Duæ circiter libræ poſt diſtillationem ſex grana ſalis acrioris præbuerunt. Huic ſali in aqua communi exſoluto aliquot guttæ olei vitrioli affuſæ citra ullam fere efferveſcentiam concretionem effecere cum fumo fœtido, qualis ex miſtura olei vitrioli cum ſulphuris vel antimonii diſſolutione per ſulphureos ſales parata efferri ſolet. Sal ille non diſſimilis antimonii ſali viſus eſt, cumque eoſdem effectus aquæ illæ minerales & ſal antimonii procreent, hinc fortè ſuſpicari licet ente primo, ut vocant, antimonii eas aquas imprægnari. Sed cum parum ſalis iis inſit, fors eſt ut quinque aut ſex ſalis antimonii grana in juſculo ſumpta non minorem afferrent ſanandæ ſcabiei aut prurigini utilitatem, quàm magna hujus aquæ copia. Aut certè vis ejus forſitan efficacior foret, ſi parte ejus majore exhalata quæ nihil eſt aliud quàm phlegma inutile, unus aut alter ſcyphus aquæ potaretur. Sic enim ventriculo oneri non eſſet, cumque vis hujus aquæ tota in ſale quodam ſatis fixo poſita ſit, nihil metuendum

fit, ne fortè hujus vires evaporatione infringantur. Ita quidem videbatur D. du Clos, qui eam aquam perpurgando sanguini & humorum putredini corrigendæ utilem esse existimabat.

---

## CAPUT VI.

### *Quædam circa calcis præparationem Physicæ observationes perstringuntur.*

I. INeunte anno 1668. vir in Physicis eruditus, & in Architectura exercitatus tractatum de optima calcis præparatione conscripsit, quem Academiæ examinandum præbuit. Hujus ea summa erat, calcem optimam è saxo duriore jam diu è rupe aut fodina exciso, nec congelationi obnoxio parari oportere. Ubi cocta est, recentior, gravis & sonora vetustiori & leviori præferenda, quod partes habeat arctius colligatas; cum extinguitur, strepitum edat, cum fumis effervescat, extincta humidior sit, pinguis & candida, quòd sale tum abundet sulphureo, & subtili quodam humore tanquam glutine partes devinciantur. *De calce.*

2. Cum autem calx sit structuræ omnis & firmæ & solidæ velut firmamentum, illud è re communi foret, si lapides calcarii iique optimi Lutetiam asportati in furnis ad hanc rem idoneis excoquerentur: tum enim calx longius transvecta vim suam non deperderet, plus haberet salis, eaque adeo cum majori arenæ copia compingi posset, neque ea evenirent incommoda quæ sæpe è calcis penuria in structura ædificiorum consequuntur, ubi gypsum loco calcis adhibetur, adeo ut ædificia sint brevioris ævi, & citò fatiscant. Quo plus est salis fixi in lapidibus, hoc duriores sunt & graviores, nam concretio omnis à sale potissimum ducitur: is non facilè extrahitur, sed post calcinationem perstat immobilis; cum terra pura & sicca sit friabilis & malè compacta, sal volatilis caloris vi statim evanescat, uti & humor crassior qui calore absumitur, subtilis humor arctius cum sale & terra cohæret.

II. Itaque ii lapides calci conficiendæ videntur optimi, in quibus major est salis fixi copia & subtilioris humidi. Unde saxa è rupibus excisa, quæque sunt firmiora, calcem præbent optimam. Sic Lugduni murales structuræ, tametsi è terra tantummodo compactæ, calce marmorea incrustatæ omnibus aëris injuriis diutissime obsistunt.

In vico nomine *Champagne* prope Fontembellaqueum se invenisse quoddam saxi genus testatur auctor laudatus, ex quo lapides Lutetiam ante aliquot annos asportari jussit, ex iis calcem omnium optimam confecit, uti variis experimentis jussu Illustrissimi Colberti factis comprobavit. Contra lapides illi quibus plus inest terræ & humidi crassioris, quàm salis fixi & subtilis humoris, quique sunt leviores, calci conficiendæ minus sunt idonei. Hujus generis est gypsum, cujus sal nitrosus vim illam coagulatricem non habet. Unde hoc genus lapidis cocti incrustandis duntaxat mu-

ANN. 1668. ris ab aëre tutis est idoneum. Quidquid enim in eo est salis fixi humore aquæ vel aëris facilè exsolvitur, per patentes meatus diffluit, tumque mixtionis laxatur vinculum. Hinc fortè incrustationes ex gypso ignis calori moderato magis resistunt, quàm quæ ex calce fieri solent, quod superfluus gypsi humor calore ignis diffletur, cum in calcis & arenæ mistura, calor paululum intensior humorem ipsum cum sale permistum plus satis rarefaciat, mixtionem adeo ipsam dissolvat. Hinc gypsum vetus recoquitur, ut difflato humore superfluo sal vires suas ante depressas recuperet.

III. Hæc fere de lapidum delectu disserebat vir laudatus. Hos quoque non recentes, sed ante aliquot annos è lapidicina excisos optabat, ut benigno Solis calore humiditas superflua exhalet, & sales ex aëre volatiles subeant qui cum fixis facilè consociantur. In furnis ad eam rem aptatis lapides primùm leni ignis calore excoquantur, ne humor crassior salem volatilem præproperè secum abripiat. Nam ignis vehementior lapides disrumperet, ac subinde metuendum foret ne lapides fornicis dissilirent. Jam humore illo crassiore exhalato nullum est à nimio ignis calore periculum. Quo enim intensior est, hoc terræ & salis particulas minutiùs dividit, ut aptiores sint firmæ compagini. Quin & illud verisimillimum est salem ligni volatilem cum sale fixo calcis unà conjungi.

IV. Quamobrem in cocto lapide terra, sal fixum & volatile remanent; humor subtilior vi ignis tantummodo rarescit, cum sit oleosæ cujusdam substantiæ, non absumitur; crassior verò qui ad lapidis compositionem propriè non pertinet, quique malè cohæret cum aliis miscilibus, omnino exhalat. Nec lapides amplius quam quarta, aut ad summum tertia sui ponderis parte minui debent, secùs calci conficiendæ minus sunt idonei, cum sale fixo destituti, terra tantum leviore & humore constent.

V. Excocti lapides si non statim extinguantur, quod factu optimum esset, in doliis accuratè occlusis & in loco sicciori sunt reponendi; idque imprimis cavendum ne aëri pateat aditus. Hic enim dum apertos meatus subit, sales commovet, humorem diluit, & magna ex parte secum abripit: tumque excocti lapides in pulverem abeunt, nec quicquam fere restat nisi caput mortuum: nam pulvis ille residuus cum aqua permistus vix eam calefacit. Et tamen structores, aut lapidarii calcem sic extinctam & debilitatam cum eadem arenæ copia permiscere solent, ac si ea esset optima, tumque arenatum conflant malè sibi cohærens, quod ubi parum dehiscit, statim ultro dilabitur.

Quocirca si fieri potest, quamprimum calx extinguenda eo quo norunt artifices modo. Non enim aquam affundunt lapidibus, sed loco excavato tanquam crateri aqua repleto lapides singillatim imponunt. Quod si ipsis lapidibus aqua affunderetur, hæc sales tantummodo commoveret, qui unà cum densiori fumo exhalarent: siquidem affusa paulatim aqua non satis habet virium ut tumultuantes sales comprimat. Unde calx ipsa, dum extinguitur, indesinenter & ubique tudiculis aut contis vulgò *des Bouloirs*, est agitanda: secùs ubi deest illa agitatio, sale præ aquæ frigore excitato & excandescente, neque ab ea oppresso, calx ipsa in lapillos duriores iterum concrescit, tumque calcem combustam minus apta voce appellant.

Diu & multum calx commovenda & magna aquæ copia affundi sine periculo potest: tantum enim calx ipsa aquæ capit quantum satis est. Affusione aquæ & jugi motione cavetur ne crepitando partem sui salis amittat; dum enim aqua illius subit meatus, nimium rarescens cum impetu obices revellit, & sal subtilior per apertas rimas erumpit. *De calce.*

Extinctæ calci magna aquæ copia superfunditur, quæ salem subtiliorem retinet, dum cremoris instar is aquæ innatat, adeo ut salium & aquæ fiat accurata permistio.

VI. Sæpe expertum se admonebat quosdam lapides, quique optimam suppeditant calcem, cujusmodi ii sunt qui in vico *Champagne* reperiuntur, diu servari illæsos, atque interdum evenire ut per diem integrum in aqua frigida citra ullum calorem perstent, quasi crudi essent & non cocti, sed aquæ fervidæ impositi statim vires suas exerunt, quòd fortè proprii salis subtili quadam divisione densiores facti humorem extrarium non facilè admittant. Calx extincta sic terra tegitur, ut nihil in eam gelido aut humido aëri liceat. Quo vetustior, hoc melior: nam lenta fermentatione, & intestino partium insensibilium motu fit subtilior. Quam ob rationem olim Romani calcem ante triennium extinctam ædificiorum substructionibus adhibebant. Sic arenata aut cœmenta in fundamentis ædificiorum lapidibus ipsis duriora cernuntur; arctiùs enim sal humidior cum arena sibi cognata cohæret. Excipiendæ tamen sunt substructiones in aqua, aut in humidiori loco factæ, quibus calx viva & recens extincta est adhibenda. Sic enim adhuc incalescens, quantum sibi satis est humoris capit, tum brevi exsiccata alium humorem non amplius excipit.

VII. Arenæ alterum tantum una cum calce citra aquæ additionem permiscentur: hæc enim vim salium debilitat. Idque in cœmento maximè tenendum: hoc enim ignis ardoribus exsiccatum aquam avidiùs imbibit, quam calx ipsa, quæ pinguior cum sit, una cum aqua non facilè miscetur. Jam ubi exsiccatur cœmentum, id porosum fit & minus tenax, sed calce tantummodo dilutum corpus efficit solidum & impenetrabile, quod in aquis ipsis diutissimè perstat.

VIII. Romani tres partes arenæ fluviatilis, quatuor illius arenæ quæ ex terræ profundo eruitur, cum una parte calcis permiscebant, quòd ea esset optima. Quo autem tenacius foret arenatum, aliquot ante diebus id parabant, ut paulatim fermentesceret. Quin & tertiam partem testarum è laterculis interdum adjiciebant, ex quibus optimum fit cœmentum. Arenâ recens effossâ ne aëris humore diluatur, quæque manibus contrectata strepitum edat, subrubri coloris utendum est. Nam sal cum asperioribus hujus arenæ particulis arctiori vinculo cohæret, quàm si mollior sit & subtilior.

IX. Hanc de calcis præparatione & usu dissertationem vehementer probarunt D. D. Perrault & du Clos: animadversiones tamen suas scriptis tradiderunt. Et quidem D. Perrault quæ sint concretionis & firmitatis causæ paucis exposuit. Hoc enim argumentum postea in suis tentaminibus Physicis uberiori stylo est persecutus, ubi coagulationem omnem & firmitatem ex principiis mechanicis deduxit, non ex atomis hamatis quas in cis-

ANN. 1668. solutione disruptum iri putabat, quod utique atomorum naturæ omninò repugnat, sed ex partium figura, motu & textura. Nec Chymici qui sales coagulationis principia constituunt, huic sententiæ adversantur: sales enim vocant dura quædam & solida corpora, quæ firmitate & tenuitate sua facilè cum aliis corporibus permiscentur, eorumque coagulationem promovent. Ex iis alii sunt subtiliores, alii crassiores; illi si soli sint, vix satis firmam compactionem efficiunt, uti nec sales fixi & crassi satis sunt penetrabiles, ut partes omnes corporis subeant: unde unà ambo conjunguntur, ut compacta & firma efficiant corpora.

X. Cum igitur, inquiebat, lapides ex quibus calx efficitur, sint duri, & solidi, ubi ignis ardoribus dissolvuntur, sales volatiles cum fixis ante conjuncti magna ex parte avolant, fixi cum terrenis corpusculis utcunque consociantur, & malè compactum efficiunt corpus innumeris poris pervium, quos spiritus sulphurei relinquunt. Extinctione ipsa sales fixi antea cum terrenis partibus cohærentes præ fluiditate sua cum sale volatili superstite unà conjunguntur, & arenosis corporibus arctiùs adhærescunt, ac demum sales affusione aquæ præcipiti motu agitati calorem procreant.

Arenæ corpuscula & plana & tersa faciliùs salibus calcis agglutinantur, quàm si spongiosa essent & tenuia. Hinc muri calce illiti superficies tractu temporis indurescit, quod sales ex aëre volatiles corpora calcinata subeant, & inanes meatus occludant.

XI. Quo calx extincta diutius asservatur, hoc melior est, cujus rei Vitruvius hanc affert rationem, quòd complures calcis recentis partes non ex omni parte sit extinctæ: unde non lapilli modò, qui sensu ipso percipiuntur, sed complures etiam salis particulæ longiori egent tempore, ut dissolvi possint, secus sales fixi cum terrenis particulis colligati manent, nec moveri possunt, quòd aliis salibus socientur: id verò fluiditas tantum aquæ præstare potest. Cum tamen calx ex lapidibus minus duris paratur, tum recens est adhibenda: nam cito extinguitur, eaque si diutius asservetur, vim suam amittit. Quod non evenit, ubi lapides sunt duriores: in his enim excoctis complures sunt salis particulæ cum terrenis arctiori vinculo devinctæ, quæ diuturnam fermentationem suam tuentur.

Ex quibus illud efficitur calcis usum non esse dissimilem saxi durissimi fusioni, quæ idcirco fieret, ut cum aliis saxis faciliùs conglutinari posset: pristinam verò duritiem & soliditatem quam ignis ardoribus amiserat, sibi restituit, ubi cum arenæ lapillis solo contactu adhærescit. Ista quidem D. Perrault circa usum calcis & Auctoris dissertationem annotavit.

Hoc utique non facilè concederem, sales volatiles ex arena in calcem commeare: sed fortè ad mechanicas affectiones confugere satius foret. Cum enim arenæ grana sint perpolita, atque ut crystalli pellucidæ microscopio conspiciantur, illud satis est verisimile sales calcis in aqua fusos his lapillis, quorum superficies sunt complanatæ & tersæ, pertinaci contactu adhærescere. Verum hoc loco non quid nobis, sed quid aliis videatur, explicandum suscepimus. Quæ in eandem dissertationem animadverterit D. du Clos, mox subjiciam.

XII. Postquam hujus dissertationis argumentum & auctoris consilium comprobavit,

comprobavit, salem fixum lapidum & concretionis principium, ut compactionis in substructionibus effectricem causam non inficiatus, illud optasset, ut hujus salis dotes aut qualitates Auctor dissertationis explicatius tradidisset. Neque id satis erat salem coagulationis in lapidibus principium constituere, aut docere saxa duriora uberiore sale donari: non enim ex duris quibusque lapidibus calx efficitur, quod non aliunde quàm ex varietate salium oriri potest. Nam lapides alii sunt asperi & arenosi, ut cotes & silices, quibus constratæ sunt viæ; alii sunt argillosi, ut marmora quæ perpoliri possunt, quæque ex argilla indurata conflari videntur; alii molliores & magis cretosi. Non è silicibus aut cotibus quibus gladii exacuuntur, neque ex iis lapidibus qui viis muniendis adhibentur, calx conficitur, sed ex saxo & marmore; tametsi in illis non minor sit durities, nec minor salis copia: adeo ut diversa salium genera hanc lapidibus præbeant dispositionem. *Physica.*

XIV. Cum autem sales alii sint sulphurei, alii acidi & mercuriales, ut loquuntur, illi in calce sunt uberiores: nam sulphurea mineralia dissolvunt, uti & sales Alkali è vegetabilibus extractis. Hinc calx terris sterilibus fertilitatem affert, ut Marga, quæ est quoddam argillæ genus. Quin & supra innuimus sale tartari sulphureo certa ratione præparato, & cum Stampensi sabulo permisto, aquam in lapidis formam concrescere. In calcinatione salem insitum lapidibus, illius accessione qui lignis inest, multum augeri ex iis quæ superius allata sunt experimentis circa mineralia sulphurea & calcinata facile intelligitur.

Calcem excoctam aëri expositam debilitari constat, non quod magnam *sui salis partem* amiserit, cum illud experientia se comperisse asserat D. du Clos majorem salis copiam è calce per aliquot menses aëri exposita, quàm è recenti extractam à se fuisse: sed hoc commune esse ait salibus sulphureis, ut in aëre exsoluti propriam velut indolem exuant, dum illud quod terrestre est & siccum, quodque ad coagulationem plurimum confert, à sale sejungitur, & in pulverem fatiscit.

Quod auctor subjicit de asservanda calce, postquam extincta est, rationi consonum planè videtur. Occulta enim fermentatio hujus salis lapidifici in molliori calce magis promovetur, quàm ubi una cum arena exsiccante est permista. Sed de calcis natura & usu magis ex occasione quam ex instituto hæc dicta fuerint.

XV. Ineunte anno 1668. variæ animalium dissectiones factæ ac cerebri structura imprimis examinata. Plantarum nonnullæ descriptiones à D. Marchant in rebus Botanicis admodum exercitato lectæ sunt. Camelus dissectus fuit magna cum cura, cujus historia publici postea juris facta est.

D. Hugens experimenta quædam fecit in machina pneumatica quam ante aliquot annos D. Gerike Magdeburgensis excogitaverat, ejus structura sibi reservata. Hujus machinæ P. Schottus mentionem fecerat: sed D. Boyle illius artificium detexit, multa huic adjecit ad usum faciliora, nova & præclara experimenta unà cum machinæ descriptione anno 1661. ab eo publicata non mediocre lumen Physicis rebus intulerunt. Brevi post tempore D. Hugens nobilis Batavus præclaris inventis & scriptis toto orbe

ANN. 1668. celebris hanc machinam sic perfecit, ut usus illius longè sit facilior. D. Homberg nunc Academiæ socius eam machinam, ut à D. Gerike fuit excogitata, sic absolutam effecit, ut omnis generis experimenta in illa longè perfectiori modo fiant. Sed ea de re idoneo loco dicemus.

Nec necesse est quæ facta sunt in Academia experimenta singillatim referre, cum ea sint nunc temporis pervagata. Hujus generis fuerunt soni exhausto aëre extinctio, spiritus vini ebullitio, vehemens cupri in spiritu nitri post extractum aëra dissolutio & effervescentia, quæ subeunte aëre longè placidior erat.

Ac de Physicis experimentis quæ anni 1667. decursu, & ineunte anno 1668. usque ad Paschale tempus sunt facta, satis multa diximus, nunc de Mathematicis dicendum, sed majori brevitate. Nam complura ex iis quæ tum temporis fuerunt in Geometria, Mechanicis & Diopticis proposita, aut publici juris facta sunt, aut in operibus posthumis quæ D. de la Hire summa cura & studio collegit & expendit, quæque anno 1693. Typis Regiis excusa sunt, magna ex parte continentur.



## SECTIO TERTIA.

### *De Astronomicis Observationibus.*

ANN. 1667. E Physica ad Mathesim, ut ad difficiliorem scientiam progredimur, ac primùm quæ annis 1667. & 1668. fuerint observata, aut inventa, strictim attingemus.

---

## CAPUT PRIMUM.

### *De rebus Astronomicis quæ anno 1667. in Academia discussa fuerunt.*

I. CUm omnes Mathematicæ disciplinæ ad vitæ cultum, & ad earum rerum quibus utuntur homines, facultatem sint perutiles, tum Astronomia pene necessaria generis humani societati semper fuit judicata. Hanc imprimis coluerunt Chaldæi, Ægyptii, Arabes, Persæ, ac Sinenses etiamnum in ea cognitione & scientia studium omne suum ponunt. Hæc Christianæ religioni aditum ad illas gentes munit, qua quidem de re alius erit disserendi locus. Nunc verò quanta cura & studio hæc nobilis scientia in Academia exculta fuerit, dicendum nobis est, ducto ab iis exordio quæ minus habent splendoris, sed quæ si negligas, non erit majoribus locus.

II. Duæ sunt omnium primæ observationes Astronomicæ, quæ reliquis ut fundamenta substernuntur, linea meridiana & poli altitudo: ab iis ita-

que incipiendum duxit D. Auzout, cum viveret vir omni genere doctrinæ præstans. Cum autem utraque observatio variis fieri modis possit, primo loco habendi sunt ii qui ex aliis prioribus in quibus errandi est periculum, non pendent. Hujus generis est Poli altitudo quæ ex maxima & minima stellæ polaris aut alterius ex iis quæ nunquam occidunt altitudine meridiana, vel in eadem nocte, vel etiam post aliquot mensium intervallum dignoscitur. Nam ut norunt omnes vel mediocriter ab hac scientia instructi, ipsa poli altitudo inter utramque est media. *Astronomica*

Die quinta Januarii anni 1668. D. Buot observationes suas altitudinis Poli die 30. Decembris in horto Bibliothecæ Regiæ factas Academiæ proposuit. Sextante usus est cujus radius erat sex pedum; ex maxima stellæ polaris & minima altitude, Poli ipsius altitudinem 48. gr. 52. m. invenit, distantia stellæ polaris à Polo inventa est 2. grad. 28. m. 15. sec. D. de Roberval eandem fere stellæ polaris à polo ipso distantiam reperit, errorem tamen nonnullum ex pinnula male collocata irrepsisse postea comperit: atque haud scio an refractionum tum habita fuerit ratio, qua D. Cassinus stellam polarem uno minuto ultra quam par sit, attolli deprehendit.

III. Sic linea meridiana stellæ alicujus fixæ beneficio satis accurate delineatur, cum ejus stellæ altitudines duæ sibi æquales sumuntur, in æquali à Meridiano distantia. Nam Orientali primùm, tum Occidentali azimutho in plano horizontis utrimque notato, qui ab iis comprehenditur angulus bifariam sectus lineam meridianam præbet.

Unam è fixis quæ inter polum mundi & Zenith nostrum pertransit, seligi commode posse admonebat D. Hugens; una v. gr. ex septem majoris Ursæ circa menses Martium & Aprilem his in regionibus huic rei est aptissima, si extremam caudæ exceperis, quæ ultra Zenith excurrit. Sub finem Augusti eam itidem quæ in Cephei humero sita est, aut denique sub initium Novembris tres aut quatuor Cassiopeæ stellas in eamdem rem adhibere licet. Id quoque circa solstitium æstivum, cum Solis declinatio pene eadem manet, commodè fieri potest. Tum enim Azimutha Solis radiis, aut styli umbra facilius designantur.

IV. His bene constitutis stellarum situs & positiones facilius designari, & cœlestis globus longè accuratius quàm solet, delineari poterit. Quod ut citra errorem sensibilem consequi liceat, stellarum ascensiones rectæ, & earum differentiæ, necnon & earum declinationes, horologii oscillatorii ope seu penduli à clarissimo Hugenio ante aliquot annos inventi, perspectæ haberi debent. Qua id ratione fieret, adhibitis filis ad perpendiculum super horizontem erectis ex triangulorum Sphæricorum analysi ipse demonstravit. Eadem pene methodo quæ & quanta sit Atmosphæræ refractio in quavis altitudine Solis dignosci posse ostendit. Demonstrationum seriem exscribere longum esset, & ab instituto opere alienum.

V. Stellarum loca variis modis restitui posse inter omnes convenit. Primum si Sextantis ope inter duas stellas illustres distantia sumatur, tum aliarum stellarum distantiæ ab una ex iis duabus prioribus capiantur. 2. Si altitudinis meridianæ & ascensionum rectarum differentiæ sumantur, idque

ANN. penduli beneficio. 3. Si poli altitudine cognita, stellarum altitudines & azimutha observentur.
1666. & 67.

Die 28. Decembris anni 1666. D. Auzout Epistolam misit ad D. Oldemburg Regiæ Societatis Anglicanæ Secretarium, in qua rationem observandæ diametri cujusque planetæ accuratam exponit, quave methodo parallaxis, ac distantia Lunæ à terra inveniatur: simul & causam affert cur in postrema Eclipsi quæ mense Julio contigerat diameter Lunæ à D. Hevelio major octo vel novem minutis secundis visa fuerit quàm in ipso defectionis initio, cujus Epistolæ summarium in Diario Anglicano mensis Januarii anni 1667. exscriptum est.

In ea quidem Epistola primum admonet se unà cum D. Picard in id incubuisse ut Solis & Lunæ diametros accuratiore, quàm quæ hactenus adhibita fuerit, methodo, observarent. Quandoquidem diametri ad minuta usque secunda dividuntur, & longitudo pedis in 3000. partes ita ab iis secatur, ut vix unius partis error possit obrepere, ac pene id pro certo habeatur non amplius 3. vel 4. secundis in dimetienda Solis aut Lunæ diametro aberrari. Diameter Solis in Apogæo non minor 31. m. & 37. s. inventa est, & in Perigæo non amplior visa est quàm 32. m. 45. s. Lunæ diameter nunquam fere minor 29. m. 40. s. nec major 33. m. nisi aliquot min. secundis.

In alia quæ paucis post diebus scripta est ad eundem Epistola, observationis à D. Hevelio factæ in postrema Solis Eclipsi eandem causam affert, quam protulimus, ac subinde notat contra futurum fuisse, si Eclipsis sub vesperam contigisset: tum enim Luna inferior fuisset circa finem Eclipseos, ac proinde minor visa esset ejus diameter.

Utriusque hujus scripti occasione Micrometri originem & usum descripsit D. de la Hire, in eo opere quod anno 1693. Typis Regiis excusum est, de variis opusculis quæ Academici diversis temporibus elucubrarunt. Illud memoriâ posteritatis dignum annotavit, hanc dimetiendi planetarum diametros rationem per reticulum in loco tubi appositum, jam antea excogitatam fuisse. Sed id habet incommodi, quod quadrata inter fila comprehensa, quæque angulis dimetiendi inserviunt, non adeo exilia fieri possint, ut imagines corporum inter aliquot fila accuratè sint comprehensæ. Unde quod excurrit ex gr. pars corporis tertia vel quarta, judicio quodam vis imaginatricis æstimatur.

Quod itaque deerat reticulo, ut rerum objectarum imagines semper inter duo fila serica aut duos capillos, vel lamellas totæ essent comprehensæ, & filorum distantiæ tam minutim forent divisæ, ut ad secunda usque minuta perspectæ esse possent, illud à D. D. Auzout & Picard postea expletum fuit.

Ille machinula usus est quæ parvæ cochleæ ope capillos aut lamellas sic promovet ut parallelismum cum aliis fixis servent, atque ita rerum objectarum imagines intra duorum crinium intervalla totæ concludantur. Atque hæc cochlea tres v. gr. efficit circuitus, ut filum unius lineæ promoveatur. Verum & illa filorum distantiam dimetiendi ratio exquisitam machinæ structuram postulat, ac subinde metuendum est ne crebris motibus

tandem attrita minus fiat accurata. Unde D. Picard aliam dimetiendi inter capillos distantiam per microscopium excogitavit viam. *Astronomica*

Hanc in rem usus est regulâ in partes 409. divisâ, eaque erat unius pedis, tum microscopium adhibuit quod eò usque proficiebat, dum rerum imagines sexagies augeret, quod factu facile fuit sexaginta partibus in regula designatis, & uno oculorum in microscopium intento, dum alterius oculi ope sexaginta partes regulæ conspicerentur, & utræque magnitudines æquales inter se apparerent. Tum enim illud perspicuum fit, sic dispositum microscopium rerum imagines sexagies augere in eadem distantia.

Quibus rite peractis cum imago intra duo fila planè intercepta judicata fuerat, reticulum regulæ ipsi est applicandum, & per microscopium intuendum quam regulæ divisionem attingat. Reliqua loco citato operis nuper editi dilucidè exponuntur.

VI. At nobis pene exciderat Eclipsis Solis quæ die 2. Julii anni 1666. in ædibus D. Colbert summa cura fuerat observata à Mathematicis supra memoratis D. D. Hugens, Roberval, Auzout, Frenicle, Buot. Hi namque tum temporis jam unà constitutis diebus in Bibliothecam D. Colbert conveniebant.

Cùm ii cuncta quæ opus erant ad observationem tum eclipsis lunaris, quæ die 16. Junii, tum solaris quæ 2. Julii futura erat, comparassent, cœlo nubibus obducto Lunæ defectio videri non potuit; eam tamen in Italia jussu Serenissimi Principis Hetruriæ Leopoldi, hora 7. 34. min. observatam refert D. Payen in Ephemerid. Eruditorum die 6. Septembris ejus anni, ubi nonnulla cognitione digna commemorat. Ea fuit *horizontalis*, quæ rarò sub oculos venit, adeo ut Sol & Luna simul conspiciantur *in horizonte*. In hac Lunæ defectione nubes horizonti finitimæ Solis aut Lunæ conspectum oculis subduxere; atque hoc Phænomenon perparum durat; unde tres tantùm ex omni hominum memoria ejusmodi eclipses observatæ memorantur.

In Actis Academiæ mensis Junii anno 1692. illud à D. Cassino memoratum invenimus, magnum Hetruriæ Ducem Astronomos in diversa misisse loca qui eam Lunæ defectionem observarent, atque iis solis qui missi sunt in parvam Insulam, quę Gorgonia dicitur, tempus favisse, cęteris obductum cœlum obstitisse quominus horizontalem illam eclipsim cernerent.

Solis autem defectio die 2. Julii hora quinta matutina 43. m. 10. sec. incœpit, Maxima fuit 7. digitorum & 56. m. phases omnes accuratissimè sunt observatæ: ex quibus diameter Lunæ paulò minor Solis diametro, aut saltem æqualis apparuit, cum tabulę Astronomicæ Solis diametrum minorem quàm revera sit exhibeant. Nam in Apogæo est 30. m. 35. sec. cum Keplerus & alii 30. tantùm ei minuta tribuant. Sic diametrum Lunę justo majorem efficiunt.

Et quidem die 8. Julii cum Luna esset perigæa & in prima quadratura, circa horam octavam cum semisse, diameter ejus visa est 33. m. die 14. cum esset in media sui longitudine, fuit 31. m. 35. sec. die 22. cum esset apogęa circa tertiam à media nocte horam 29. m. 50. sec. apparuit. Atque in dimetiendis Lunæ diametris refractionum habita est ratio, quę à plerisque Astronomis

ANN. 1667. ante neglecta fuit. Qua ratione diametri Solis & Lunæ multiplici fili aut capilli in foco telescopii aptati citra errorem definiri possint, scripto publico tum vulgatum est; & anno 1667. à D. Galloys in Ephemerides undecimas ejus anni relatum, ubi machinę hujus descriptio breviter & dilucidè exponitur, eaque, ut diximus, in opere nuper dicto fusè describitur.

VII. Toto defectionis tempore Lunę circunferentia telescopio æquabiliter rotunda & nigra, nusquam protuberans apparuit, ita ut nulla atmosphæra Lunæ circumfusa videatur.

Qui in horto Bibliothecę Regię sextantis ope Solis altitudinem sumebant, circa medium eclipsis tempus frigidiusculum experti sunt, tametsi vix quisquam ante non admonitus vel domi, vel in agro Solem deficere advertisset. Cum enim partem Solis diametri paululum dimidia majorem, Luna tegeret, vix oculi eam luminis differentiam percipiebant. Sed longè alia est caloris ratio: unde specula ustoria ad eam rem parata circa mediam eclipsim minorem comburendi vim habuere, quàm circa initium ac finem: lignum quidem incenderunt, sed citra flammam, & chartam albam inflammare non potuerunt. Idem enim contigit ac si speculum primò tota superficie, tum parte ejus dimidia retecta solis radios excepisset.

VIII. Cum Observatorii Regii locus jam esset designatus, eò Mathematici 21. Junii anno 1667. solstitii die se contulerunt, ut lineam meridianam in lapide quadrato ad eam rem destinato, & cura D. Couplet collocato delinearent. Duplicis Sextantis ope octo Solis altitudines & octo azymutha ante meridiem, post meridiem quoque solis altitudines sumptæ, & azymutha totidem quę prioribus respondebant. Qua quidem ratione octo linee meridianę sibi mutuò parallelę sunt delineatę; duę tantùm ex iis paululum versus Occidentem, quantus fere est apex circini, ad se mutuò inclinabant; tres ex iis lineis paulò altius lapidi sunt incisę, ut ædificii situs ad cœli plagas, ut par erat, componeretur.

Acus Magnetica his lineis applicata paululum ad Occidentem declinare visa est, sed non ampliùs quàm 15. minutis ab his deflectebat.

Altitudo Solis meridiana 64. grad. 41. m. reperta est: ex qua si subduxeris 23. gr. 30. m. (si ea sit vera declinatio solis,) restabunt 48. gr. 49. m. pro altitudine poli, seu loci illius latitudine. Quod si declinatio solis sit 23. gr. 29. m. in Observatorio poli altitudo erit 48. gr. 50. m. vera nimirum, non apparens tantummodo.

Eodem anno Observatorii fundamenta jacta sunt, quod testatur numismatis tum incisi inscriptio his verbis:

*Sic itur ad Astra.* Et subscriptio

*Turris siderum Speculatoria.*

*Anno* M. DC. LXVII. in prima facie numismatis linearis designatio futuri observatorii, in posteriori Regis effigies insculpta, cum his verbis Ludovico XIV. regnante & ædificante: quâ de re postea dicetur.

Geometrica.

# CAPUT II.

## *De rebus Geometricis & Mechanicis.*

I. NOn decebat Geometriam & Arithmeticam, quibus Mathesis tota innititur, quæque in dies novis inventis locupletantur, inhonoratas præterire: perpauca ex iis quæ à Geometris proposita fuere & demonstrata leviter attingemus, quòd inter Miscellanea, aut opera posthuma Academicorum Typis Regiis magna ex parte jam sint excusa.

Hujus generis sunt ea quæ de triangulis Sphæricis & Rectangulis sunt demonstrata à D. D. de Roberval & Frenicle. 2. Demonstratio regulæ de maximis & minimis à D. Hugens proposita & nova methodo explicata. 3. Ejusdem regula de inveniendis Logarithmis multò compendiosior quàm pervulgata. 4. Regulæ ad inveniendas tangentes linearum curvarum. 5. Ratio triangula Sphærica resolvendi.

II. Tractatum quoque Mechanicum de centro gravitatis jam ante multos annos elaboratum exposuit D. de Roberval. Idem propositiones quasdam de inveniendo multarum magnitudinum centro gravitatis, sive virtutis, suis demonstrationibus munitas exhibuit, quodque ab aliis instar postulati ponitur, demonstrandum suscepit.

III. Ista quidem primis anni 1668. mensibus fuerunt agitata, atque iisdem fere temporibus varii machinarum typi sunt expressi curà D. Niquet, tum juvenis præstanti ingenio & flagranti in Mathematicis studio, in quo quidem jam ab iis temporibus D. Couplet egregiam navavit operam, ut machinarum typi & instrumenta affabre fierent.

Id enim non inutile futurum judicavit Academia, si machinarum, quæ magis sunt usitatæ, typi effingerentur, quidve ad earum perfectionem addi posset, diligenter expenderetur. Hoc Domino Niquet demandatum: ab ea machinà quæ grus architectonica, aut Geranos appellatur, cœptum est. Hujus machinæ partes omnes & usus accuratè exposuit. Quid in iis conficiendis peccari soleat ab artificibus, quidve ad usum his magis accommodatum adjiciendum existimaret, non omisit. Idem postea machinam Architectorum tractoriam v. *Engin* dictam & partes illius singillatim descriptas exposuit.

IV. Atque hæc de machinis & earum usu sunt discussà. Ab his ad vires motrices animalium progredi placuit, & experiri quantùm ponderis homo trahere possit, aut pellere ut stat aut sedet, aut diversos subit situs; tum quanta sit vis hominis cum vi motrice equi comparata. Primùm in hanc rem aptata fuit in Observatorii Regii loco designato machina, cujus mox meminimus, grus nimirum architectonica, cui equus onerariis navigiis trahendis assuetus aptato per trochleam fune illigatus, pondus 401. librarum è terra subvexit: huic attollendo septem homines vix pares fuere funem trahentes, eo quo solent pontones v. *des bacs* promovere modo: adeo ut hominis satis validi vis motrix eam fere habeat rationem ad vim equi robusti, quales adhiberi solent carris trahendis, quæ est 1. ad

ANN. 1668. 7. nec fere majus quàm 60 librarum pondus eo quo diximus modo ille attollat. Sed ratio tamen habenda est funis per trochleas ducti, ac demum attritûs qui sane in ea occasione non mediocris fuit.

Huic experimento alia generis ejusdem subjecta sunt eodem in loco die decimo Julii. Primùm quidem ab homine pondus majus sui corporis pondere sursum attolli vix posse ea ratione fuit comprobatum. Homo satis gracili corporis habitu, pondus 130 librarum trochleæ illigatum evehere non valuit: unde ejus collo corpus 25. libr. suspensum fuit, tumque pondus 130. ad altitudinem sesquipedis sustulit; aliud deinde ejusdem ponderis corpus ejus collo suspensum est, tum magna facilitate prædictum pondus 130. lib. ad octo usque pedes sublatum est: sed cum unus ex iis qui aderant, manibus appensa pondera sublevasset, tum homo victus à pondere è terra paulum elatus est, adeo ut in sublime actus fuisset, nisi statim appensa collo pondera retinere desiisset, qui inscio, nec cogitanti eadem manibus sublevarat. 2. Illud quoque pertentatum fuit utrum homo majori vi corpus ut vectem ferreum ad se traheret quàm à se repelleret: æqualem esse utrobique vim compertum est. Ab homine stante & demissis brachiis majus attolli pondus, quàm si idem sedeat, & brachia itidem dimittat, observatum fuit, quòd eo sedente musculi tantummodo brachiorum & renum, sed stante crurum quoque musculi vim suam exerant. Tum D. Hugens quæ sint inter funes qui juxta diversos angulos pondus trahunt, virium differentiæ scripto exposuit.

His non leviter perstrictis quædam non inutilia circa vecturas sunt observata. D. de Roberval duo maximè in iis spectari posse admonuit, nimirum soli in quo fit subvectio naturam, tum rotarum magnitudinem. Cum solum firmum est, majores rotæ nihil habent cur minoribus anteponantur, nisi fortè quod in his modioli cum axe major sit affrictus. Verùm id perparvi est momenti, cum axis est ferreus, & partes omnes axungia sunt oblitæ. Atque ut major rota pauciores agat circuitus quàm parva, æquali tamen velocitate in terra moventur peripheriæ. Quin etiam majoris rotæ pondus obesse nonnihil potest, cum onus est levius.

At si solum ipsum molle sit & lutosum, ita ut in id aliquantum rotæ descendant, tum majores in hoc minoribus sunt anteponendæ, quòd radii sint totidem vectes in illis longiores, quæque adeo resistentiam soli facilius vincunt. Hypomochlion seu fulcimentum vectis in eo est puncto quod tangit rotæ circumferentia, vis motrix in centro ipsius rotæ, qua parte scilicet fit tractio; resistentia est in eo loco, ubi major occurrit obex, nimirum inter supremam & infimam terræ mollioris quæ scindenda est, partem, & quasi in centro gravitatis ipsius resistentiæ, quam major vectis facilius vincit.

Cum autem ex firmiore solo in mollius rota descendit, aut vicissim ex molliori in solidius, id fit per ascensum quemdam & descensum quasi in plano inclinato; tumque varia esse possunt unius præ altera aut commoda, aut incommoda, quæ ex vecte & plano inclinato inter se collatis ducuntur.

Sed ubi solum est asperum & silicibus salebrosum, tum succussus fiunt duriores, atque his superandis majores rotas esse magis idoneas ex plani

inclinati

inclinati affectionibus ante demonstratis ostendit D. de Roberval. *Mechanica.*

VI. Ampliores quoque rotas minoribus præferri oportere his rationibus ostendit D. Buot, quod illæ majore sui parte solum tangant, neque adeo tam altè in terram molliorem aut arenosam descendant : unde seu mollius sit solum, seu lapidibus sit asperum, tum major obex opponitur minori rotæ, quàm majori, quòd illius peripheria angulum mixtum cum terra efficiat ampliorem : adeo ut terra quæ minoris rotæ immersæ partem anteriorem connectit, majoris sit molis. Sic ubi saxa occurrunt, ea majus afferunt impedimentum, quo angulus ille est apertior, atque illi obices ægrè superantur. Illud jam fuit observatum longiorem esse vectem in majore rota, & vim illius fortiorem. Unde si pars radii à centro, seu à modiolo rotæ ad punctum contractus rotæ cum terra, dupla sit partis radii, quæ ab eo puncto fulcimenti ad punctum resistentiæ ducitur, ac resistentia ipsa sit dupla potentiæ, tum fiet æquilibrium : quare aucta paululum vi motrice resistentiam vinci necesse est.

VII. Hoc ipsum alia ratione demonstravit D. Hugens, in via salebrosa & silicibus aspera vim illam, qua trahitur minor rota, esse in ratione subdupla diametri majoris rotæ ad minoris diametrum.

VIII. Hoc utique D. Mariotte per tabulas sinuum confecit ; illud quoque subjecit in solo arenoso aut lutoso quod rotæ penetrant & quodammodo persecant, minorem rotam altius quidem subire, sed in longum minus secare ; unde utriusque fere æqua sunt incommoda, cum solum firmum est sub luto aut arena. Quod si enim pressione tantùm arenæ firmetur, cum minor rota altius subeat instar cunei acutioris, ægrè admodum ex arena aut luto se expedit. Quod si obices sint minoris momenti, quales sunt arborum ramuli qui franguntur, aut glebæ quæ rotarum pondere comminuuntur, ad explicatas regulas referri possunt, & eadem pene ratione solvi. Sub idem tempus D. Picard quæ sit Sequanæ declivitas à vico v. *Essone* Lutetiam usque scripto tradidit.

---

## CAPUT III.

### *De Eclipsi lunari, quæ contigit die 26. Maii anno 1668. ubi de scientia longitudinum perpauca.*

I. DIe 26. Maii anni 1668. circa horam secundam à media nocte, eclipsis Lunæ in monte Martyrum magno studio & cura fuit observata. *Astronomica.* Hic locus selectus fuit, quod sublimis sit, atque ex eo liber pateat in ortum Solis & occasum prospectus. Omnibus instrumentis, horologiis, tubis eò pridie comportatis, initium defectionis hora 2. 12. m. 47. s. post mediam noctem incœpit, cum ante octo horæ minuta penumbra jam sub conspectum venisset. Umbra terræ primum Lunæ subiit limbum orientalem circa lucidum illud punctum quod Aristarchi nomine designare placuit recentioribus Astronomis ; tum paulatim lunam ad decem usque digitos obduxit, non procul ab

ANN. ea parte lucida Tychonis nomine insignita. Eclipsis quidem semidigito maior
1668. quàm revera esset, apparuit, quod pars Lunæ à Sole illustrata horizonti finitima præ refractione arctior quàm par esset, videretur.

II. Antequam eclipsis inciperet, subnigra macula, mare Caspium vocant, erat limbo proxima, diameter Lunæ 33. minut. & 8. secund. fuit observata. Ex quo D. Picard suam conjecturam antea propositam confirmavit, Lunam videlicet non aliàs majorem videri, ubi ejus altitudines supra horizontem pares sumuntur, quàm cum perigæa soli opponitur, aut cum eo conjungitur: tum enim supra horizontem multum sublata ad 34. usque min. patet ejus diameter, & aliquot tantum secundis minor esse potest: cum in quadraturis & perigæa ejus diameter ad 32. tantùm min. & 30. sec. nec ampliùs pateat. Id verò hoc magis notandùm putabat, quod Astronomi huic contrariam hypothesim ut certam posuerint.

Ex umbræ transitu per diversas lunæ partes suis nominibus designatas observato judicatum fuit diametrum umbræ duplam tum fuisse lunæ diametri; penumbra semper visa est umbram antecedere unius ferme digiti longitudine. Sed vix ea sub finem eclipseos potuit ab umbra secerni die jam illucescente.

Luna horizontem cœpit attingere hor. 4. cum 5. min. & 29. secundis. Quod si eclipsis illa centralis fuisset & horizontalis, jam illius centrum supra horizontem tum sublatum fuisset 28. min. cum centrum Solis cœpit emergere: utrumque adeo luminare pene integrum supra horizontem videri potuisset, nisi quid aliud lunam oculis subduxisset.

Eandem eclipsim D. Cassini, uti antea ex condicto convenerat, Romæ observavit. Atque ex collatis observationibus differentia Meridianorum Romam inter & Lutetiam fuit constituta, quæ postea è satellitibus Jovis accuratius fuit definita.

III. Sub idem tempus die nimirum tricesima Maii D. Colbert ex Academia D. D. de Carcavi, Hugens, de Roberval, Auzout, Picard, cum Domino Galloys, qui tum erat, à Commentariis aut Secretarius, (tum enim profectus eram Aquisgranum, in comitatu illustris. Viri D. de Croissy Legati & Plenipotentiarii Regis Christianissimi) in suam Bibliothecam arcersivit, quo D. du Quesne Regiæ Classis Legatus statim unà cum nobili Germano olim in Suecia Tribuno militum se contulerat. Hic excogitatam à se rationem certam & facilem cujusque loci in mari longitudinis inveniendæ proposuit. Atque illud tamdiu quæsitum & navigationi perutile arcanum se ita demonstraturum receperat, ut quæ contra opponerentur, facile dilueret. Postera die omnes in eundem locum convenere: duas hanc in rem machinas exhibuit, quibus longitudines locorum certò dignosci possent, earum usum scriptis expositum domino Galloys tradidit, ut ab iis qui huic rei dignoscendæ erant præpositi, expenderetur.

In hoc positum erat nobilis illius Germani inventum, ut confectum à navi, in quamcumque partem lata perspectum iter haberetur. Trabem illam, cui instar spinæ dorsi carina navis conserta est, quæque vulgo dicitur *quille du Vaisseau*, sub ea parte cui versorium apponi solet, à summo ad imum perforabat. Huic foramini satis amplo machinam suis rotis

instructam cum capsula ex crassis asseribus & pice ritè obducta, ne aqua *Astronomica*
subiret, aptabat. Hujus machinæ artificium minutius describere nihil necesse
est, cum nullius pene usus eam futuram esse ex iis quæ factæ sunt objectionibus colligi possit.

IV. Primum enim Malaciæ tempore inutilis erit ea machina in profluentibus v. *Courans* : tum enim ab aqua nullam motus impressionem excipiet, cum tamen navis unà cum aquæ mole longum iter conficiat. Deinde ubi navis impetus aquæ currenti è diametro opponetur, & venti perflantis vis aquæ motioni æquabitur, stabit in eodem loco navis, nec promota, nec retrogressa: interea tamen multum itineris confecti machina indicabit. 3. Ubi navis & currentis motus æquales, & in eandem partem futuri sunt, tum navis duplo celeriùs promota fuerit, quàm machinæ demonstrent. Uno verbo quoties navis adversus currentes progredietur, semper machinæ plus itineris confecti, quàm revera decursum fuerit, & vicissim minùs indicabunt quàm par sit, ubi navis secundum currentis motum feretur. Postremò cùm acûs nauticæ diversis in locis varia sit, imo cum eodem in loco non constans sit magnetis declinatio, hæc inveniendæ longitudinis ratio non minùs incerta est, quàm reliquæ omnes quæ versorio ad hanc rem utuntur. Quamobrem re utrimque multùm agitata conclusum tandem fuit hujusmodi machinam peringeniosè quidem esse excogitatam, sed ex ea longitudinum scientiam haberi nullomodo posse : tametsi hujus machinæ Auctor, quod promiserat, ad exitum illam non perduxerit, eum tamen Rex munificentissimus satis ampla mercede muneravit, quod ingeniosum esset inventum.

V. *Interjecto* aliquo tempore Epistola quædam à Religioso viro missa est ad D. Colbert, qua ille detectum à se meridianum fixum & primarium declarabat, cujus beneficio longitudines locorum certò dignosci facile possint. Quid eo nomine fixi meridiani Auctor intelligeret, cum non satis liqueret, responsum illi fuit ut arcanum suum cum viris Academicis qui tum Cadomi aggregabantur, communicaret, aut ipse mentem suam scripto exponeret. Sed re in longum tempus dilata, quod arcanum suum evulgare nollet, tandem ineunte anno 1669. Parisios se contulit, die 20. Februarii. Cum arcanum Astrologiæ figmentis omnino subnixum esset, rejectum id fuit ut inutile & commentitium.

VI. Hoc anno 1668. cum D. Cassini invitasset Astronomos ad observationes eclipsium satellitum Jovis faciendas, quorum invenerat elementa, & Ephemerides ediderat cum methodo eas supputandi. Quamplures ex iis eclipsibus sunt observatæ in Bibliotheca Regia à D. Picard, quibus ut testatur D. Galloys in diario Eruditorum 10. Decembris illius anni Ephemerides ipsæ sæpe exactius convenire deprehensæ sunt quàm Auctor ipse promiserat. Primi satellitis eclipses observatæ die 7. & 8. Septembris, 22. & 23. Octobris : eclipses secundi observatæ sunt die 9. & 16. Octobris : Tertii eclipses die 12. & 20. Novembris ; quod ideo innuimus, ut error in designandis satellitibus qui in ea editione bis irrepsit, corrigatur.

Harum eclipsium experimento tum primum in Gallia facto magna spes affulsit hujusmodi Ephemeridum ope posse ex condicto fieri à diversis Ob-

ANN. 1668. servatoribus in remotissimis terræ locis constitutis eclipsium observationes; ex quarum comparatione differentiæ longitudinum multò exactiùs, multóque frequentiùs determinentur quàm alia quavis hactenus proposita methodo. Et exinde agi cœptum est de mittendis sub Regis munificentissimi patrocinio in diversas orbis partes Observatoribus qui longitudines locorum ad Geographiæ & rei Nauticæ perfectionem observarent.

VII. Circa idem tempus prodiit Liber gallicè scriptus ab erudito viro D. Denys Deppensi, cujus titulus est, Ars navigandi numerorum ope perspecta. D. Frenicle rogatus ab Academia hunc Librum evolvit, & animadversiones suas scripto tradidit quæ in Commentarios sunt relatæ. Multa scitu digna circa sinuum, tangentium & secantium doctrinam & calculos, nonnulla itidem circa Logarithmos ab eodem viro doctiss. D. Frenicle sunt observata, quæ longum esset exscribere. Inter alia quæ ad navigandi artem spectant, illud docet, qua ratione longitudo loci ex latitudine cognita & decurso itinere per trianguli rectanguli Analysim habeatur: ex gr. 25. leucarum spatium à navi confectum est, atque ex observationibus factis sub initium & finem itineris compertum fuit 20. leucas à Borea in Austrum, aut vicissim, seu in latitudinem esse peragratas, quæritur quantum itineris in longitudinem confectum fuerit Quæsitum longitudinis latus ea perbrevi ratione consequemur, si quadrato numeri 25, seu itineris confecti nempe 625. detrahas quadratum numeri 20. scilicet 400. Restabunt enim 225. cujus latus aut radix est 15. Quindecim itaque leucis navis promota est in longitudinem. Tabula quadratorum numerorum usque ad 100. vel 200. confici facilè potest, ex qua radix proxima cujusque quadrati statim perspecta fiet. Raro enim evenit ut ampliùs quam 200. leucis super eundem venti Rhumbum navis promoveatur. Quod si longitudinis 15. latitudinis 20. latera triunguli sint nota, & decursum spatium quæratur, tum duo numeri quadrati 400. & 225. in unam summam collecti dabunt 625. cujus radix 25. confecti itineris spatium exhibebit, idque compendiosiori via, quàm per sinus & tangentes. Multa hujus generis ad artem navigandi non inutilia eruditæ & accuratæ illæ animadversiones complectuntur quæ forsitan aliquando publici juris fient.

---

# CAPUT IV.

## *De Hydrostaticis.*

I. IN Commentariis à D. Galloys Abbate digestis die 20. Junii anno 1668, Tractatus brevi stylo & accurata methodo conscriptus à D. Mariotte de Scenographia, seu Perspectiva reperitur, qui fortè aliquando publici juris fiet. Is 27 propositiones complectitur quibus hæc ars pene tota continetur.

II. Paucis post diebus de motu & pressione aquæ profluentis agi cœptum est. Duo quædam experimenta facienda proposuit D. Picard, quæ præcipuis ea de re Theorematis sunt instar fundamenti. Primum illud est

ab Abbate Castelli enunciatum, velocitatem aquæ eodem in tubo vel aquæ ductu ea ratione augeri, qua ejus altitudinem. Alterum illud est à Torricello propositum aquam è fundo vasis, aut è latere perforato eadem velocitate exire quam acquisivisset, si ex eadem altitudine aqua vase contenta cecidisset. Utrum hæc ita essent, placuit experiri. *Hydrostatica.*

III. Ac primum quidem duo vasa cylindrica ejusdem altitudinis, sed inæqualis latitudinis in fundo sunt perforata: ubi ambo aqua fuerunt impleta, eadem aquæ quantitas eodem tempore ex utroque vase effluxit. Deinde ejusdem vasis fundo variis in locis perforato eandem aquæ molem iisdem temporibus per singula foramina exire compertum est. Postremò cum altitudo vasis cylindrici in 25 partes æquales divisa esset, aquæ superficies æquis temporibus juxta seriem numerorum imparium fuit imminuta, eadem prorsus ratione qua corporis sursum projecti spatia decursa minuuntur. Nam toto temporis spatio in quinque partes æquales diviso aquæ superficies per spatia 9, , 5, 3, 1, descendit, qui numeri impares quadratum ipsius temporis efficiunt: nam 25. quæ summa est numerorum imparium, quadratum est temporis in 5 partes æquales divisi.

IV. D. Hugens multa quidem circa hæc experimenta animadvertit speculatione digna, quæ summatim perstringemus. 1. Torricelli theoriam hinc confirmari posse, quæ si fortè cum experientia minùs interdum conveniat, hoc utique ex certis circumstantiis oritur, quæ ritè expensæ in causas ipsas hujus discriminis nos ducunt. Ex primo experimento illud colligitur, vasis latitudinem nihil ad pressionem aquæ in fundum vasis conferre, sed vim illius omnem ad aquæ altitudinem referri oportere, qua imminuta effluxus *quoque eadem* ratione minuitur.

V. Ex secundo experimento id consequens esse dixit, fundum vasis æquabiliter ubique premi. Cum enim totum aquæ pondus fundum premat, pars unaquæque fundi tantumdem premitur, quantùm à cylindro aquæ, cujus ea pars, fundi est basis; altitudo itidem est æqualis aquæ altitudini. Non quod pars illa fundi ab eo tantummodo cylindro prematur: non enim aqua illius cylindri effluxum aperto foramine subsequitur, adeo ut reliquum aquæ vase contentæ maneat immobile. Nam ex omni parte aqua ad exitum, seu ad foramen apertum confluit, atque adeo aqua omnis vase conclusa ad cujusque partis fundi pressionem conspirat. Sed eæ vires ita sunt aliæ ab aliis libratæ & distributæ, ut omnes exæquent pondus cylindri aquæ huic foramini superpositi. Ubi enim patet exitus in imo vasis, partes huic proximæ eo confluunt, quæ locum aquæ elabentis repleant: adeo ut major sit earum nisus aut minor, ut eæ magis aut minus premuntur. Unde partes foramini propiores lineas curvas ac pene circulares describunt, & juxta motum aquæ, quâ patet aditus, suam efficiunt impressionem, cum pressio non aliud quiddam sit quàm conatus corporis ut in alterius locum succedat.

VI. Quo autem posteriori experimenti ratio afferri possit, illud ante omnia instar principii ponendum est, quod experientia magis quàm demonstratione constat, aquam per apertum vasis foramen erumpentem eo velocitate ferri quæ par sit huic attollendæ ad eandem vasis altitudinem. Ex

ANN. 1668. quo illud ſequitur eam velocitatem huic æquari, quam gutta aquæ ex eadem vaſis altitudine delabens adepta eſſet: utrique enim tantum eſſet impetûs acquiſiti, quantum ſufficeret, ut ad eam ex qua deſcendit altitudinem perveniret.

VII. Quid in cauſa ſit cur huic principio experientia ipſa interdum adverſari videatur, hoc ipſum paulo diligentius intuendum. Primum quidem ſæpe aër obſtat quominus aqua ſurſum & ad perpendiculum erumpens, ad eam ex qua delapſa eſt altitudinem perveniat. Aque eo majus eſt hoc impedimentum, quò major eſt aquę celeritas & foramen anguſtius: plus enim reſiſtit aër majori ejuſdem corporis celeritati, & foraminis anguſtia efficit ut aqua citiùs ſpargatur in guttulas. Aër verò plus aut minùs his obſtat guttis juxta ſuperficierum rationem, quæ cum ſoliditate comparata major eſt in parvis, quàm in magnis corporibus; minoribus adeo guttis plus reſiſtit aër quàm majoribus. Accedit illud quoque aquam ſurſum & ad perpendiculum ſalientem in ſeipſam recidere, & inferiorem quæ ſurſum eluctatur, repellere. Quod ſi fiſtula emiſſaria v. *un ajuſtoir* ita aptetur, ut aqua à perpendiculo deciſcat, tum aquæ ſalientis minor altitudo futura eſt, quòd tota aqua ſurſum non tendat, ſed pars illius ad latera deflectat.

Jam ſi tubus anguſtior ſit, & exitus paulo major, aqua magnâ celeritate deſcendit, ſed lateribus tubi aut vaſis adhæreſcens non eadem vi aquam ſurſum vibrat, ac ſi in latiore tubo moveretur.

VIII. Idem fere argumentum à D. Picard ex iiſdem principiis, ſed alia methodo pertractatum fuit die 28. Auguſti. Primùm ex vaſis quæ licèt ſint inæqualia in latitudine, æqualem habent altitudinem, per æqualia foramina aquam eadem celeritate exire, atque ubi vaſa ſemper implentur, iiſdem temporibus eandem aquæ quantitatem effluere. 2. Cum autem per apertum in fundo foramen vas exinanitur, nec nova interim huic affunditur aqua, tantumdem aquæ ex vaſe altero & ſemper pleno intra dimidium temporis effluit: adeo ut in vaſe ſenſim, & uſque ad quietem exhauriendo idem tempus impendatur, ac ſi primæ velocitatis pars dimidia ſemper perſtitiſſet, dummodo foramina quæ in imo cujuſque patent, magnitudini baſis aut fundi ſint proportionata: utrumque v. gr. ſit pars quarta ſuæ baſis.

IX. Quare in duobus vaſis ejuſdem altitudinis aqua paulatim citra novę affuſionem per æqualia foramina ſic delabitur, ut tempora exinanitionis eam inter ſe habeant rationem, quàm baſes. Cum enim eadem ſit altitudo, ab eodem celeritatis gradu motus aquæ in utroque vaſe incipit, cujus pars dimidia ſi ſumatur, eaque conſtans in toto effluxu, donec vaſa ſint penitus exhauſta, æqua utrobique velocitas futura eſt. Cum igitur velocitates in duobus vaſis ſint æquales, exitus & foramina æquè pateant, tempora exinanitionis inter ſe eam habebunt rationem, quam aquarum exeuntium moles, ſeu baſes cylindrorum. Atque è converſo ſi foramina eam inter ſe habeant rationem quam baſes, tempus integri effluxus utrobique æquale erit: niſi quid diſcriminis ex adhæſione aut affrictu oriatur, cujus hoc in loco non habetur ratio.

X. Quo iſta fierent illuſtriora, unum item ac alterum factum eſt expe-

timentum : vas cylindricum aqua repletum est, tum ope penduli quantum temporis impenderet effluxus per apertum in basi foramen, fuit observatum : eodem temporis spatio è vase semper pleno alterumtantum aquæ effluxit. Est enim æquabilis aquæ motus ex eadem altitudine, cum vas semper plenum est. Sed continuo decrescentis motus prioris est tantummodo subduplus. Quemadmodum triangulum in eadem basi, & in eadem altitudine cum parallelogrammo est pars hujus tantum dimidia. Cum igitur unius velocitas alterius sit dupla, eodem tempore duplum aquæ per idem foramen vasis semper pleni exire necesse est. *Hydrostatica.*

XI. Alterum quoque experimentum factum est circa theorema à Castello propositum, quod nimirum velocitas aquæ per inclinatum planum delabentis altitudini ipsi respondeat : ita ut in eadem canalis latitudine, cum altitudo aquæ dupla est, tum quadrupla sit aquæ profluentis quantitas, in ratione scilicet duplicata. Id primùm demonstrare conatus est, sed in paralogismum incurrisse postea ipse animadvertit. Quare ad experientiam provocavit. Tubus quantum fieri potuit, ei similis quem pag. 95. describit, paratus est. Sed experientiæ ipsi cum enuntiato minus convenire visum est : nam ubi quadruplum aquæ effluxit, altitudo quoque pene quadrupla reperta est.

---

## CAPUT V.

### *Idem Argumentum continuatur.*

I. Aliud experimentum iisdem pene diebus factum est in follibus, qui ex aquæ lapsu multum venti emittunt. Illud à D. de Roberval fuerat ante propositum, & D. Couplet follium parandorum cura erat demandata. Tubus hanc in rem ex ferro albo in tenues laminas diducto paratus est, cujus diameter erat 7. fere pollicum, altitudo septem pedum aut circiter cum duplici diaphragmate, uno in suprema pene tubi parte, altero in parte inferiore aptato, utroque in sui medio pertuso.

Amplius quoque ille tubus paulo supra inferius septum, aut diaphragma aliquot in locis sic erat perforatus, & tubuli iis foraminibus sic agglutinati, ut occludi & reserari quasi totidem Epistomia, vulgo *des Robinets*, facilè possent, aëri nempe ad arbitrium retinendo, aut emittendo. Aquâ per infundibulum oblongioris colli & cum aperto superioris diaphragmatis foramine arctè conjunctum affusâ aër magno impetu per unum ex epistomiis apertum erupit, ac ventus ille tamdiu duravit, quamdiu affusa est aqua ex unius aut alterius pedis altitudine delapsa.

Hujus effectus satis probabilem causam attulit D. de Roberval, quod aqua lapsu suo multum aëris secum abripiat : ea quidem ad imam tubi partem præceps ruit, sed aër præ sua levitate sursum eluctatur, qui per fistulam infundibili remeare nequit. Unde per apertum foramen majoris tubi cum impetu erumpit. Quo autem aqua ex altiori loco in ipsum infundibulum decidit, hoc majore vi aër pellitur. Atque ea ratione & fol-

ANN. les fabricati, & machinam ad arbitrium augeri poſſe aiebat, ut non oblec-
1668. tationi modo, ſed etiam magnæ utilitati eſſe poſſint. Et quidem in quibuſdam uſtrinis ferrariis hujuſmodi machinæ adhibentur, ubi pars infima tubi aquam ſubjectam paulo altius ſubit.

II. Cum autem à nonnullis dubitaretur an forte motus ille aëris ex aquę rarefactione & attritu, potius quam ex ea quæ allata fuit cauſa, oriretur, eo fere modo quem exponit P. Kircherus in deſcribenda conſimili machina in uſtrinis Tiburtinis, cujus ope aqua in mappam lapideam cum impetu ruens ventum vehementem procreat: illud quoque experiri placuit. Sed aqua per cylindrum ſeu tubum ſic decidit, ut aëra ſecum non traheret, eaque magno impetu in mappam ferream impingens aëra quidem cylindro contentum protruſit, ſed eo exhauſto nullus poſtea perflavit ventus, tametſi aqua in corpus oppoſitum magna vi incurrens in guttulas comminuta videretur. Hinc manifeſto concluſum fuit ventum ab his follibus hydraulicis procreatum, ab aqua rareſcente & quaſi in pulverem comminuta non proficiſci: ſed is quem aqua ſecum aër trahit, hunc ventum efficit.

III. Hoc argumentum de vi motrice aquæ & aëris menſe Aprili anni 1669. & ſequentibus fuit continuatum & longius provectum. Quo autem vis aquæ defluentis perſpecta haberetur, unam item & alteram machinam parari juſſum. Hæc ſimplicior erat: vas cylindricum 3. altum pedibus, cujus baſis ſex lata digitis, foramine 4 linearum pertuſa eſt in orbem: huic vaſi ſubjecta eſt libra ſic aptata, ut aqua in complanatam laminam bilancis brachio agglutinatam, & vaſi ipſi proximam impacta lancem antea in æquilibro cum lance altera poſitam deprimeret. Vas aqua repletum eſt uſque ad 35 pollicum altitudinem; tum fundi foramine reſerato, & lanci oppoſitæ appenſo pondere ſæpius exploratum eſt quantum ponderis par eſſet ſuſtinendæ aquæ impreſſioni, idque eſſe 2 unciarum fere cum ſemiſſe variis experimentis compertum fuit, aquâ in tubo ad eandem ſemper altitudinem 34 pollicum affuſa. Qua deinde imminuta, adeo ut duorum tantum pedum altitudinem obtineret, tum pondus unius unciæ & $\frac{3}{4}$ aquæ impetum ſuſtinebat.

Cum cylindruli omnes aquæ, quarum ſingulæ baſes erant 4 linearum, quantum ſcilicet patebat foramen in fundo vaſis poſitum, ad calculos eſſent revocati, priorem cylindrulum 35 digitorum altum 2 uncias & $\frac{1}{3}$, alterum 2 pedum unam unciam & $\frac{3}{8}$ continere deprehenſum, ita ut ab ipſis ponderibus in altera lance poſitis, & ab aquæ impetu libratis non longe abeſſent. Quantulum enim erat diſcriminis, hinc omne oriebatur, quod laminam ferream in quam aqua è vaſe incurrebat, à foramine aliquantum removeri neceſſe fuerit.

IV. Ex quibus hæc conſectaria deduxit D. Hugens. 1. Impreſſionem aquæ è foramine in fundo vaſis facto exeuntis æqualem eſſe cylindri aquæ gravitati abſolutæ, cujus baſis eſt foramen ipſum & altitudo eadem quæ ipſius aquæ vaſe contentæ.

2. Cum profluentis aquæ velocitates ſint in ratione ſubduplicata altitudinum, aut ponderum cylindrorum, aquæ profluentis impreſſiones aut niſus

ſus

ſus in ſuperficiem planam ſibi oppoſitam ſunt in duplicata ratione velocitatum : adeo ut ſi fluvius duplo celerius certo temporis ſpatio labatur, quàm alio tempore, ille quadruplo majore impetu in corpus directè oppoſitum incurrat ; ſi triplo celerius profluat, impetu novies majore impingat. *Hydrostatica.*

3. Cognita velocitate aquæ è cylindro 35 pollicum definiri poteſt cujuſvis aquæ profluentis impreſſio in ſuperficiem oppoſitam.

V. Idem D. Hugens excogitavit machinam qua vis motrix aëris expendi poteſt. Eâ conſtructâ varia facta ſunt experimenta, ex quibus palam fuit in aëre, ut in aqua impreſſionem vel potentiam eſſe in duplicata ratione velocitatum. 2. Niſum aëris impulſi iis reſpondere ponderibus quibus in machina comprimitur. 3. Quod ſi aqua & aër per idem foramen erumpant, & eodem premantur pondere, eædem utriuſque impreſſiones futuræ ſunt. Atqui inter velocitates aquæ & aëris per idem foramen eodem premente pondere exeuntium ea eſt ratio quæ 1 ad 22 aut circiter ; cumque utriuſque vires æquales ponantur, ubi celeritas aquæ & aëris eadem eſt, vis aquæ ad vim aëris erit ut quadratum 22 $\frac{1}{5}$ ad 1. Nam vires aquæ & aëris ſunt ut quadrata velocitatum.

Cum de aquæ profluentis vi & impetu ageretur, ac ſubinde quæreretur, quæ ſit ejus diverſitas in variis ab aquæ ſuperficie intervallis, D. Caſſinus qui recens in Galliam venerat, machinam propoſuit qua idipſum facilè dignoſci poſſit. Axis ipſi machinæ ad perpendiculum inſiſtit, iſque eſt circa ſeipſum verſatilis, ala duplici inſtructus : quæ quidem alæ axi ita ſunt affixæ & oppoſitæ, ut in eodem ſint plano. Ex his una ad altitudinem aquæ propoſitam immerſa vim fluminis excipit, altera extra aquam extante, eique funiculus ſic eſt illigatus ut per trochleam machinæ horizontalem, eique affixam ductus lancem ſuſtineat, cui tantum imponitur ponderis quantum ſatis eſt ad retinendam alam fluvio immerſam : adeo ut ambæ alæ maneant in ſitu flumini oppoſito. Hæc autem machina eo in loco Sequanæ poſita eſt, ubi alveus erat magis æquabilis. Experimento facto deprehenſum fuit aquam majori impetu fluere circa mediam ejus altitudinem quàm prope ſuperficiem aut fundum. Hanc machinam D. Couplet paratam curavit & delineavit.

Conſimili ratione cum de reſiſtentia aquę & aëris ad motum ageretur, D. Caſſinus veſicam ſic aptavit, ut preſſa pondere perpendiculariter incumbente in follem plenum aëre, tum aquâ, eumque comprimens cogeret aquam exire, vel aëra. Tempore per vibrationes penduli annotato, quo follis eodem pondere preſſus deplebatur, deprehenſum eſt tempus quo aqua exhauſta eſt, ſexcenties majus eſſe eo temporis ſpatio quo aër depletus eſt.

VI. In eodem argumento verſatus D. Mariotte tractatum legit ea de re à ſe elaboratum. Hic 29 propoſitionibus comprehenſus quæ ad vim aquæ & aëris motricem ſpectant, enucleatè explicat. Primum advertit in piſtrinis rotas circumagi, & pondera in ſublime tolli, ex aquæ gravitate, aut percuſſione, aut ex utraque, uti ex aëris colliſu & vi elaſtica pleroſque effectus machinarum pendere.

ANN. 1668. 2. Solo aquæ pondere rota suis asseribus instructa sic moveri potest, ut parte inferiori effundatur, superiori impleatur. Hunc in usum concatenatio vasculorum utrimque rotæ sic aptantur, ut dum ex una parte implentur aqua, ex altera exhauriantur. Tum enim rota eorum pondere quæ implentur, in orbem circumagitur.

3. Vis percussionis in aqua ex illius densitate & motus velocitate ducitur. Sic in moletrinis aquariis pondus aquæ & impetus unà concurrunt.

4. Aqua profluens non eadem vi ferit obvium corpus, ac solidum quid & firmum: ex innumeris enim constat particulis disjunctis, quæ si primum non valeant corpus oppositum commovere, in seipsas reflexæ consequentibus corpusculis sunt impedimento: sed corporis duri & stabilis partes omnes simul vim suam exerunt, & suam quæque directionem tuentur. Attamen aqua è syphunculo 7. aut octo lineis lato saliens corpus filo suspensum longiùs protrudit motu horizontali quàm globus ligneus aquæ cylindro gravior, quòd pondus suspensum quàm minimo momento moveatur, motu quidem sub initium tardo, sed quem partes aquæ consequentes celeriùs promovent, dum à tergo urgent, cum globus ligneus primo duntaxat impetu corpus propellat. Sed ubi corpus pensile sursum movendum est, cum id ingenita sua gravitate semper obsistat, aqua saliens prima impressione sursum non pellet, etsi globus ligneus prima percussione eaque validiore illud sursum propellit.

5. Cum syphunculi sunt inæquales, sed æqualis est celeritas salientis aquæ, potentiæ seu motrices vires eam inter se habent rationem quam superficies. Quod probat ratio, & experientia confirmat. Nam vis percussionis respondet corpusculorum æqualium, quæ nimirum æqua celeritate aguntur, quantitati; atque ut superficies unius foraminis ad alterius superficiem, sic se habet æqualium corpusculorum unius jactûs quantitas ad alterius jactûs quantitatem, cum iisdem temporibus ambo vim suam exerant.

6. Ubi jactus aut syphunculi æqualem habent latitudinem, sed inæqualis est eorum velocitas, tum pondera attollunt, quæ inter se rationem habent duplicatam velocitatum. Cum enim velocitas unius est alterius dupla, & duplo plura aquæ corpuscula eodem tempore feriunt corpus oppositum, dupla est horum potentia: unde & quadruplum ponderis corpuscula aquæ numero dupla attollent. Plura non addam, cum ista publici juris facta fuerint.

VII. Quæ commoda ex cognitione vis motricis aquæ & aëris ad vitæ humanæ usum capi possint, D. Hugens exposuit. Eam imprimis utilem esse in constructione moletrinarum edocuit: nam in aquariis data aquæ quantitate & celeritate, quæ vis moletrinæ futura sit, definiri facile potest, uti & in moletrinis alaribus, quæ alarum magnitudo requiratur, ut certum producat effectum, ex iis quæ sunt explicata definiri potest. Hujus computi fundamentum ex factis experimentis colligitur. Aqua, v. gr. ea velocitate mota, qua intra minutum secundum pedem unum conficit, in planum quadratum unius itidem pedis impressionem $44\frac{1}{4}$ unciarum efficit,

(quod ex supra dicto experimento effluxus aquæ è cylindro 35 pollicum alto computatur: ) adeo ut celeritate aquæ eò usque auctâ ut intra idem tempus unius minuti secundi decem pedum spatium decurrat, in idem planum impressionem 4450 unciarum faciat: cum impressiones aut potentiæ sint ut quadrata velocitatum. *Hydrostatica.*

Sic aër è follibus ea vi perflatus ut 10 pedes intra minutum secundum percurrat, in planum itidem unius pedis quadrati impactus 9 unciarum impetum facit. Unde si intra idem tempus 20 pedes peragret, ut ventus mediocris solet, vis impetus erit 36 unciarum quadrupla nempe prioris. Jam quamlibet alam moletrinæ 32 pedes in longum & octo in latum, seu 256 pedes quadratos habere ponamus, venti impressio in totam alam directè oppositam erit 576 librarum: nam 36 unciæ ducenties quinquagies sexies in eo numero 576 libris continentur. Sed quia ventus alam ex obliquo ferit, si ponamus angulum semi-rectum, erit ut diagonalis ad quadrati latus, ita 576 libræ ad 411 $\frac{1}{3}$: adeo ut ventus qualis à nobis positus est, ea vi singulas alas ex obliquo feriat: complura alia in aquarum ductibus, & salientibus non inutilia hinc erui possunt.

---

## CAPUT VI.

### *De rebus Algebraïcis, Geometricis & Mechanicis.*

I. ISta quidem de Physico-Mathematicis in Academia sunt agitata. Interim tamen pura Mathesis neglecta non fuit, sed multa eaque præclara in ea scientia quæ hac ætate tantos progressus fecit, quæque circa quantitatem universim spectatam versatur, hanc Algebram speciosam vocant, multa quoque in Geometria, Arithmetica & motuum scientia sunt inventa, aut longiùs provecta, quæ satis fuerit leviter attingere, cum pleraque ex iis inter Miscellanea aut opera posthuma fuerint publicata. *Geometrica.*

Ac primum quidem D. Mariotte rogatus fuerat ut duos tractatus, unum de Algebra à D. Brancher nobili Anglo non ita pridem conscriptum, alterum de Trigonometria à D. Norvood nuper editum perlegeret, ac de utroque quid sibi videretur ad Academiam referret, quod præstitit die 25 Julii & 1 Augusti; utrumque opus methodo expedita elaboratum censuit, quæ in iis libris essent pertractata, quæque usui futura viderentur, aperuit.

II. Quadraturam hyperboles à D. Mercatore primùm propositam, tum à D. Vvallis explicatam & correctam, ac tandem à D. Hugens multis auctam demonstrationibus, tum quæ ad hujus rei intelligentiam sunt necessaria, ipsemet exposuit: simul quam utilis sit hæc hyperboles dimensio inveniendis Logarithmis ostendit.

III. Paucis post diebus qua ratione regularis æquatio, cujuscunque sit gradus, deprimi possit D. de Roberval edocuit, idque inter Miscellanea insertum fuit, uti & ejusdem Auctoris Tractatus de ratione inveniendi

ANN. 1668. tangentes curvarum quarumcunque linearum per motus compositos.

IV. In eo Tractatu primùm quasdam vocum definitiones more Geometrico præmittit; quid lineæ simplicis, quid compositæ nomine intelligat. Illam esse ait ejusmodi ut in plano positæ pars unaquæque æquali ejusdem lineæ parti congruere aut aptari possit. Hujus generis est linea recta, aut circumferentia circuli. Quibus hæc deest proprietas, eæ dici possunt compositæ.

2. Motus uniformis is est, quo mobile velocitate semper sibi æquali fertur, secus motus est difformis aut irregularis.

3. Potentiam vocat vim quamlibet motricem. Hoc enim loco ita accipitur, quatenus diversitati motuum cognoscendę utilis est: tametsi eo quoque nomine sæpius ea vis designatur quæ ponderi sustinendo, aut alteri effectui par est.

4. Impressio aut impetus est hujus vis motricis actio.

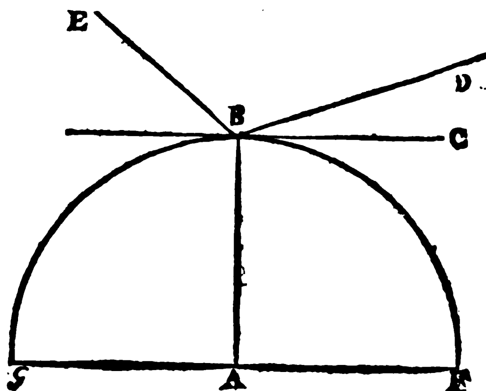
5. Linea directionis ea est per quam potentia movet corpus mobile.

6. Impressiones similes dicuntur, aut diversæ, ut lineæ directionis sunt inter se parallelę, aut secus.

Duo autem in motibus maximè spectantur, directio & celeritas. Circa directionem hoc axioma præmittit. Vis motrix qua mobile circumferentiam circuli motu suo describit, est linea perpendicularis ad punctum extremum radii, in quo mobile reperitur; aut brevius, est recta quæ in hoc puncto tangit circulum.

Res ipsa fiet illustrior, si Figura adhibeatur.

Sit mobile, quod motu suo describit circunferentiam circuli G B F in puncto B extremo semi-diametri A B, cui insistat ad perpendiculum B C




dico hanc rectam esse directionis lineam per quam mobile B movetur, cum huic puncto inest. Cujus ratio Physica hæc afferri potest, quod nulla designari queat alia directionis linea, qualem si quis fortè dixerit esse rectam B D, absurdum ex eo consequatur necesse est. Cum enim na-

tura nihil indeterminatum aut indefinitum patiatur, si recta B D ut linea directionis sumatur, quæ cum semi-diametro angulum D B A efficit, eodem jure linea B E quæ angulum E B A cum semidiametro A B æqualem D B A efficit, linea quoque directionis futura est : adeo ut sint duæ ejusmodi lineæ, neque ulla sit ratio cur una potius quàm altera seligatur. Quod utique absurdum est, ut sint duæ directionis lineæ. Ex quo sequitur non aliam assignari posse directionis lineam præter B C quæ angulum rectum comprehendit cum semidiametro circuli. Ex quo illud quoque consequens est hanc directionem in quolibet circumferentiæ puncto mutari. *Geometrica.*

V. Quod si mobile à G in B latum in puncto B circumferentiam circuli desereret, per lineam B C vi hujus impressionis deferretur. Quæ cum tangat circulum, hoc tanquam principium inventionis poni potest, in omnibus lineis curvis tangentem esse lineam directionis motûs, quem mobile lineam curvam describens in eo puncto obtinet : adeo ut in motu variè composito directionis lineâ cognita, tangens quoque ea ratione perspecta habeatur : compositus verò dicitur motus, cum variæ sunt mobilis impressiones.

Tum multa proponit theoremata & problemata de motibus compositis quæ longum esset pertexere. Motum omnem æquabilem seu uniformem & rectum concipi posse ait, vel ut simplicem, vel ut ex aliis compositum. Atque hinc reflexionum & refractionum rationes deducit. Verùm hæc & alia plura satis recondita, cum jam Typis excusa fuerint, inanis esset labor noster in iis exscribendis, ac satis illud fuerit ad institutum nostrum illa indicasse.



# SECTIO QUARTA.

## De Actis 1669.

AB Astronomicis ducemus exordium, tametsi designato quidem, sed nondum exstructo Observatorio non adeo multa fuerunt.

## CAPUT PRIMUM.

### De quibusdam observationibus Astronomicis.

I. INterea temporis variæ observationes Astronomicæ factæ sunt in Horto Regiæ Bibliothecæ, nondum exstructo Observatorio. D. Picard quæ à primo die mensis Octobris anni 1667. usque ad eundem mensem anni insequentis meridianæ Solis altitudines observatæ fuerint, recensuit, eæque in commentarios collatæ fuerunt.

ANN. 1668. & 69. Anno 1669. Aprili mense altitudines Solis meridianas ab Octobri anni 1668, ad hoc usque tempus eodem in loco à se factas cum iis quæ ex tabulis Rodolphinis eruuntur, contulit, & in tabulas redegit, quarum prima altitudines Solis, ut observatæ fuerunt, secunda easdem è tabulis juxta locum Solis, obliquitatem Eclipticæ, & altitudinem Æquatoris computatas, tertia differentias inter observationes & calculum inventas complectitur.

II. Illud non tacendum videtur, stellæ quę cor Leonis appellatur altitudinem meridianam die 5. Maii inventam fuisse 54 gr. 42 m. 30 sec. Quæ altitudo hora 7 & 5 m. hoc est 13 minutis horæ ante Solis occasum fuit observata. Quod hactenus factum non fuerat ut die illucescente altitudines stellarum meridianæ exploratæ haberentur.

Die 23. Julii Arcturus visus est in meridiano, altitudo ejus 62 gr. 5. m. tumque Sol erat supra horizontem 16 gr. 59 m. 35 sec. altus. Quare jam difficile non est ascensiones stellarum rectas invenire, non solum horologiorum ope, sed etiam ex azimutho Solis eodem prorsus tempore observato, quo fixæ altitudo meridiana deprehenditur.

III. Sub idem tempus D. Cassini ex Italia ab Invictissimo Rege, summo artium honestarum patrono ascitus in Galliam venit. Salutato Rege ad quem à D. Colbert admissus fuit, in Academiam magna omnium lætitia est cooptatus. In Academia Bononiensi, quæ tum temporis claris florebat Astronomis jam ab anno 1650. primariam Astronomiæ Cathedram ex Senatus consulto ejus civitatis obtinebat. Multa ingenii sui & doctrinæ ea in urbe ediderat specimina, illud imprimis quod anno 1656. publici juris fecit, quodque specimen observationum inscripsit.

In æde S. Petronii Gnomonem 83. pedum authoritate Senatus erexerat; cui semita marmorea 210. pedum in partes divisa, quò Astronomicis calculis esset accommodata, substernebatur. Hujus Gnomonis ope Zodiaci obliquitatem, Solis Apogæum & excentricitatem quàm accuratissimè fieri potuit, definita tradidit; motûs Solaris opticam inæqualitatem à Physica distinctam ostendit, idque adeo manifestè ut Astronomi magni nominis, qui paulo ante eam rejecerant, in editis postea scriptis hanc ultro receperint.

Mitto de refractionibus dicere quas esse sensibiles ultra 45. gradus & fere usque ad verticem demonstravit. Atque hinc poli, & Solis circa solstitium æstivum altitudines corrigi oportere conclusum ab eo fuit. Iisdem fere temporibus elementa edidit in lucem, è quibus Marchio Malvasia anno 1661. Ephemerides Solis contexuit, quas Montanarius & alii ad multos annos produxere. Longum esset commemorare quæ circa Solarium eclipseon variis in regionibus varias phases nova methodo delineatas exposuit, quæ de Cometis annis 1664. & 65. visis, de umbris satellitum Jovis, quas utique iis temporibus detexit, de revolutione citissima macularum Jovis, de observatis à se maculis Martis conscripsit. Ista enim hoc loco satis fuerit attigisse, ut hinc appareat quanto judicio & delectu Ludovicus Magnus virum in omnibus Mathematicis disciplinis clarum, atque in Astrorum scientia nostrę ætatis facile principem in regnum suum id agente per litteras D. Colbert,

[p]erseverit, qui una cum Hugenio, Robervalio, Picardo, Freniclo, Buhosio, & aliis melioris notæ Mathematicis nobilem hanc & præclaram scientiam [or]naret. *Astronomica*

IV. Hoc ipso anno tabulas revolutionum quatuor Jovis satellitum publici juris fecerat, eorum periodos ita præscripsit, ut intra 40. aut 50. annorum spatium errorem ad dimidiam unius è singulis periodis non posse irrepere pro indubitato haberet. Observationes suas cum vetustissimis à Galilæo factis anno 1610. contulit. Sed idem his tabulis satellitum, quod præcipuorum planetarum tabulis accidisse D. Cassini in responsione sua ad P. Richaud Societatis Jesu difficultates anno 1692. à P. Govie editas declarat. Veteres enim Astronomi tabulas suas ad observationes antiquiores exegerant, quæ minus erant accuratæ, quàm posteriores. Errores qui in motibus planetarum percipi nequeunt, quique vitari penitus non possunt, paulatim excrevere, iique motus ante simplices & æquabiles, jam compositi & inæquales postea inventi sunt, neque illæ inæqualitates statim sunt animadversæ, sed post longam annorum seriem. Et tamen hæ tabulæ non inutiles fuerunt, quin etiam magno sunt usui definiendis temporibus, & periodis inter observationes antiquas & recentiores numerandis.

Ita fere tabulas motuum quatuor satellitum ex collatione observationum suarum cum iis quæ à Galilæo factæ sunt, pertexuit Cassinus. Cum autem Galilæus tubis opticis adhuc imperfectis usus esset, primus Jovis satelles conjunctus cum Jove videri potuit, & reipsa visus est, cum aliquot gradibus sui parvi circuli quem circa Jovem describit, ab eo distaret. Ab anno 1568. ad annum 1692. seu intra spatium 24. annorum, priores tabulæ novas 10 gradibus antevertunt: adeo ut intra annum motus celerior sit in prioribus tabulis 4. secundis, quæ detrahi oportuit revolutioni primi satellitis: qua de re idemtidem redibit sermo. Verum cum hoc anno hæ tabulæ priores publici juris factæ fuerint, occasione data non potuimus tam præclari inventi, & Geographiæ instaurationi perutilis prima velut incunabula silentio prætermittere. Jam è semita in viam redeamus.

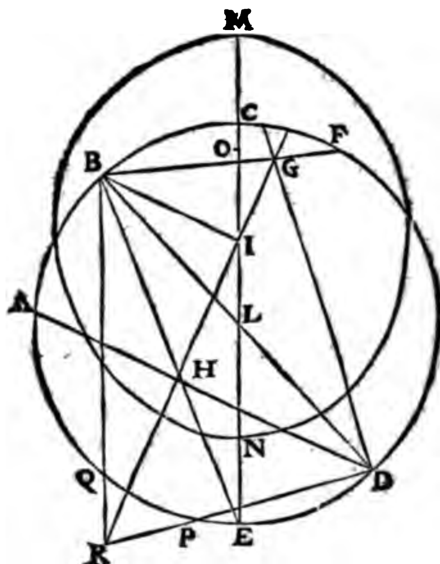
V. Cum D. Cassinus recens in Galliam venisset à Ludovico Magno accitus novam, Geometricam, & directam Apogæa, & excentricitates, & anomalias planetarum inveniendi rationem, quod est præcipuum Astronomiæ fundamentum, proposuit, quam D. Galloys diario Eruditorum 2. Septembris anni 1669. inseruit. Hactenus Astronomiæ principes, ut Ptolemæus, Copernicus, & alii Geometrica methodo ad eam rem destituti per longos & difficiles calculorum anfractus & falsas hypotheses, quas tamen postea explorando, & quasi palpando correxere, Apogæa planetarum, & excentricitates quæsierant, ac paucas observationes, tres scilicet aut quatuor ad summum adhibere coacti fuerant, ut vitarent confusionem linearum, & figurarum: cum tamen hypotheses eo sint certiores, quò pluribus observationibus nituntur.

Utrique huic incommodo jam anno 1653. remedium proposuerat D. Cassinus, cum Bononiæ Astronomiam profiteretur, uti videre est in epistola tum ab eo scripta, quæ sexto volumini operum Petri Gassendi inserta est,

ANN. 1668. & 69. Id tamen nondum exposuerat, sed Astronomos rei tam utilis expectatione suspensos reliquerat.

VI. Illud cum Ptolemæo statuit superiorum planetarum motus ad tres circulos æquales referri, ad concentricum, excentricum, & tertium, qui æquans dici solet: sed hoc systema planetis inferioribus æque ac superioribus aptari posse contendit. Illud quoque addit motum excentrici absolvi per lineam ellipticam, quæ inter concentrici & æquantis circumferentias sic progreditur, ut eorum centra sint ipsi ellipseos foci, quamque circumscribit excentricus Ptolomæi circulus. Postquam vero plures & eximias figuræ ellipticæ cum iis circulis collatæ proprietates demonstravit, ex iis Geometrica & directa methodo determinat cum elliptici, tum circularis planetarum motûs hypotheses; idque tot observationes, quot libuerit adhibendo, ductis lineis rectis citra ullius circuli opem. Hanc methodum exemplo illustravit, in determinandis centro, & axe orbitę planetarum juxta hypothesim ellipticam, posito quòd alter è focis sit centrum motus apparentis, alter sit medii motûs centrum.

VII. Ponamus itaque circuli concentrici centrum L, ac plura in eo circulo loca planetæ apparentia A, B, C, P, & quot libuerit alia: dentur




quoque sint intervalla apparentia AB, PB, &c. Ab uno ex iis locis apparentibus, ut ex B ducatur diameter B L D, atque in puncto D opposito data puncta A, C, P, &c. jungantur per rectas A D, C D, P D. Tum à puncto D, versùs A, sumatur arcus medii modus D E, qui intervallo apparenti A B, respondeat: ab eodem puncto D, versùs C, sumatur itidem arcus medii motûs D F, qui respondeat intervallo apparenti B C, item

item ab eodem puncto D, versus P, sumatur arcus medii motûs D Q, qui respondeat B P, & sic de aliis. Jam ducantur lineæ E B, F B, Q B, quæ si opus sit productæ secant in punctis H, G, R, &c. priores lineas iis respondentes versus D ductas. *Physica.*

His positis si vera est, de qua agitur, hypothesis, & accuratæ fuerint observationes, omnes illæ intersectiones in eadem recta R H G futuræ sunt. Quamobrem per singula intersectionum loca ducatur recta linea, atque à puncto B in eam rectam perpendicularis B I erigatur, punctum I erit centrum ellipsis quæsitum: punctum L, erit alter è focis, circa quem motus apparens absolvitur; recta quæ per I L transit, diametro B D æqualis sumpta, erit axis in quo Apogæum futurum est versus partem I, ex. gr. in puncto M, perigæum ad partem L, ut in puncto N. Alter focus, cujus habita ratione fit medius planetæ motus, erit punctum O, si linea I O, ponatur æqualis rectæ I L, ac distantia loci apparentis B, ab Apogæo, seu vera Anomalia erit angulus B L M. Quæ omnia ex consensu observationum, & intersectionibus, per quas recta R H G transit, sunt definita. Demonstratio in peculiari tractatu à D. Cassini elucubrato, nempe in planetarum Theoria palam fiet.

---

## CAPUT II.

### *De quibusdam experimentis Physicis annis 1668. & 69. in Academia factis.*

A Mathesi ad Physicam redeamus, ac primum à nonnullis experimentis in Academia factis, quæque ad Physicam generalem videntur pertinere, ducamus exordium.

I. Quæ in Mathesi inventa sunt & agitata toto pene triennio, quàm brevissimè fieri potuit, uno & eodem tenore ita sunt proposita, ut iis omissis quæ inter Miscellanea jam typis mandata sunt, ea tantummodo quæ essent intellectu faciliora, aut ex usu publico, traderentur.

Nunc Physicæ contemplationes nos ad se revocant, & quantum illa scientia omnium pene artium parens hoc fere biennio, nimirum ab Aprili mense anni 1668. ad initium usque anni 1670. (quo temporis spatio profectus in Germaniam & in Angliam ab Academia absfui) profecerit, jam dicere incipiam.

Et quidem tum temporis nova ubique experimenta circa vim aëris elasticam in machina pneumatica, cujus ante meminimus, studiosorum exercebant ingenia. Ejus conficiendæ D. Hugens novam quamdam invenerat rationem ad usum magis accommodatam, cujus partes & structuram in Academia exposuit. Varia subinde experimenta facta sunt, ingeniosi & eruditi tum juvenis D. Papin usus opera, quæ postea publici juris fecit anno 1674. ubi descriptionem machinæ accuratam tradidit, & illustriora circa liquorum fermentationem, plantarum vegetationem, corporum conservationem facta experimenta dilucide exposuit in eo libello quem Domino

ANN. 1668. & 69. Hugens inſcripſit : adeo ut nihil neceſſe ſit ea nunc regerere quę in Germania à D. Gerike primo hujus machinæ inventore facta ſunt, tum in Anglia à D. Boyle qui eandem longè perfectiorem effecit, deinde in Batavia & Gallia à D.Hugens de Zulichem, qui in eam formam, quæ nunc eſt uſitata, illam redegit. In Academia denique Florentina & ubique ferè terrarum iterata experimenta magnum Phyſicæ lumen intulerunt.

II. Perpauca è multis referam, quòd acriori meditationi locum prębere videantur. Piſciculus Gobius vulgo *Goujon* ſub recipiente poſitus exhauſto aëre non extinctus eſt, ſed admiſſo aëre ad fundum vaſis aqua pleni decidit, eo diſſecto veſicula aëre vacua reperta eſt, idque in cauſa fuit quominus ſurſum aſcendere potuerit. 2. Butyrum in recipiente poſitum exhauſto aëre campanę candenti ſubjectum eſt, ut inde liqueret an calor ſpatium aëre vacuum penetraret : ſublata campana, poſt quinque aut ſex horę minuta butyrum manſit integrum, non liquatum, tametſi recipiens multum incaluiſſet ; ſed butyro altius ſublato, adeo ut tribus tantum digitis à ſuprema recipientis parte diſtaret, ſtatim id cœpit liqueſcere ; admiſſo aëre & ſublata campana longè citius liquefactum eſt. 3. Illud etiam experiri placuit utrum in vacuo plantæ vegetarent. Vaſculum terra plenum cum ſeminibus plantarum quæ germinare incipiebant, recipienti impoſitum fuit ; aliud quoque vaſculum aqua plenum ſic aptatum eſt, ut ramulus plantæ cum floſculis ſuis huic immergeretur ; ſublato recipiente una cum vaſculis, herbæ cum floribus poſt 24. horas, ut impoſitæ fuerant, ſic apparuerunt : non enim exaruerant, nec excreverant, nec flores aut gemmæ ſeſe evolverant. Sed recipiente Soli expoſito, qui flores à radiis ſolaribus ſunt percuſſi ſtatim aruerunt, è terra vapores exhalaverant, qui in guttulas aquæ concreſcentes vitri parietibus adhæreſcebant. Poſt dies octo non contemnenda aquæ quantitas in fundo recipientis reſedit. Mirum ſanè vapores in vacuo ſurſum tolli, cum in eo plumulæ, & leviſſima quæque corpora inſtar plumbi decidant. Et tamen guttulæ aquæ herbarum foliis incluſis inſtar roris inſidere quotidie videbantur, quæ Soli expoſitæ ſtatim evaneſcebant. Quin aqua in tubulum aut ſyphonem probatorium ſurſum ad duos uſque digitos aſcenderat. Hic tubus parte ſui infima in vas ſubjectum aqua plenum immergitur, cumque aqua omnis tubo contenta decidit, indicium eſt aëra è recipiente eductum fuiſſe : unde & probatorius dictus eſt. Cum igitur aqua ultra ſui vaſis ſuperficiem ſublata eſt in tubum, id utique evenit, quod aër in aqua concluſus à preſſione circumfuſi aëris liber ultro exierit, aut vapores vim elaſticam aëris adepti hunc effectum procrearunt ; non enim veriſimile eſt exteriorem aëra per rimulam recipientis ſubiiſſe : nullas quippe bullas in aqua ſubjecta excitavit.

III. Sub idem ferè tempus vir quidam ingenioſus qua ratione aqua maris ſuo ſale exui poſſit, & potabilis fieri, ut arcanum magnę utilitatis propoſuit ; cujus rei ut periculum faceret, cucurbitæ plumbeæ aquam marinam impoſuit ; ſebum liquatum in vaſe fictuli una cum ellychnio accenſo ſubjecit terrâ admiſtâ, tota nocte aqua penè dulcis extillavit ; perparum ſalis cujuſdam adjecit, qui ut aiebat, aquam ſalubrem reddit. In eo ſui

arcani summam reponebat; sed postea hunc salem ex aqua fluviatili elici dixit, quam verè, incertum. Verum huic meritò objectum fuit quam D. Othon Cadomensis, jam ante proposuerat aquæ marinæ præparationem majori compendio fieri & in majori quantitate; nimis operosum videri & sumptuosum hunc laborem, nullius adeo usûs futurum. *Physica.*

Sententiam eâ de re rogatus D. Duclos, quid sentiret paucis post diebus exposuit. Aquam marinam fore salubrem, si suo sale exueretur, hic enim unus dyssenterias & diarrhœas præ sua acrimonia parit. Quod si tamen in parva dosi sumeretur, non multum fortè obesset sanitati. Sunt enim qui scyphum aqua marina plenum hauriant, ut se à vomitu quem navis agitatio excitat, tueantur. Zacutus Lusitanus refert hydropicum sanatum, cum inter navigandum aquæ dulcis penuria marinam potasset: nam alvi profluvium insecutum remedio fuit: adeo ut forsitan quantitate magis obsit aqua marina, quàm maligna qualitate.

IV. Salsuginem illam tribus modis exui posse vulgo creditur, distillatione nimirum, percolatione & præcipitatione. Distillatio tutior videtur & naturam ipsam imitari. Optima ea est quæ per refrigeratorium perficitur, intra 40 horas per syphonem à se excogitatum & in vini spiritu eliciendo usitatum, quique in serpentis modum inflexus sursum cum capitello erigitur, aquæ dulcis modium extrahi posse ait: hanc hydropicis utilem commendat Fioravanti l. 1. Physices c. 95. idque magni arcani instar tradit, nonnihil hujus aquæ distillatæ cum aqua communi permistum, hanc à putredine illæsam tueri.

Percolatione quoque aquam marinam natura ipsa dulcem efficit in puteis mari vicinis, qui interdum cum æstu reciproco crescunt & decrescunt. Argilla densior est quàm ut ab aqua penetrari possit; subtilis & arenosa terra sæpius salem unà cum aqua transmittit, adeo ut huic rei terra mediocriter densa & levis sit eligenda. Arena calcinata & in pulverem redacta huic rei aptior videtur: nam aqua inter angustos arenæ densatæ meatus salis spicula potest dimittere.

Præcipitatione vix aquæ marinæ salsugo adimitur, cum ad eam rem opus sit alio sale qui acrimonia sua aut aciditate ingratum saporem dabit. Glauberus lapidem specularem huic rei idoneum tradit, cum ignitus in aquam conjicitur, & in tenuem abit pulverem, qui vas huc illuc agitando salem ad se trahit. Verum hæc & alia id genus experientia probari debent.

---

## CAPUT III.

### *De Analysi plantarum generatim.*

I. Cum illud Academiæ esset propositum, ut plantarum historia quàm fieri posset accuratissimè haberetur, qua methodo in re permagni momenti procedere oporteret D. Duclos exposuit, atque inter alia de illa-

ANN. 1669. magis terrestres judicantur. Imo ex iis vires medicæ quarumdam plantarum ducuntur. Quæ ex. gr. vulnerariæ dicuntur, acidum exedens carnes sale suo sulphureo absorbent. Atque hi plantarum succi, aceti illius quod sali plumbi inest aculeos sic obtundunt, ut liquor ex iis extilletur omnis saporis expers.

IX. Quæ sit quarumdam herbarum constitutio, quæ natura, è tartaro, ut vocant, vel crystallis quæ in succis earum depuratis in frigido loco concrescunt, postquam pars earum aliqua exhalavit, perspectum esse potest. Nam sal ille essentialis, seu tartarum in amaris plantis, ut in fumaria, carduo benedicto &c. nitrosus est & salempetræ refert; in acrioribus, ut in nasturtio admodum est volatilis; in acidis, ut in acetosa, pomis agrestibus, fructibus immaturis, tartaro vini non est absimilis.

X. Postremò quæ sit plantæ temperies, aut quibus constet principiis, ex aquis distillatis, ex liquoribus tum acidis, tum sulphureis, oleis & salibus dignosci utcunque potest. Aquæ extillantur in balneo maris, spiritus acidi vel acres in balneo vaporoso, ut vocant, aut in refrigeratorio, in retorta verò liquores tum acidiores, tum oleosi majoris ignis vi attolluntur; sales fixi post calcinationem per lixivia educuntur è cineribus.

Qua vero ratione aquæ & sales probari & expendi possint, tum fusius exposuit, idque suo loco reddemus.

---

## CAPUT IV.

### *De Botanica seu de re herbaria, ac primum de succi nutritii in plantis circuitu.*

I. IN ipso pene nascentis Academiæ exordio conjecturas suas de circulatione succi nutritii in plantis proposuerat D. Perrault, cum inter Academicos D. Mariotte nondum esset ascitus. Hic die 27. Junii anni 1667. cum de rebus Botanicis sermo haberetur, multa à se observata protulit, quibus succi nutritii in plantis, ut sanguinis in animalibus circuitus pene demonstratur. Res adeo visa est omnibus digna, quæ diligenter expenderetur. Ambo sunt rogati ut cogitationes suas & rationes proxima die proponerent. Quod ab utroque factum fuit, ac postea in tentaminibus Physicis in publicum emissis sententiam quisque suam rationibus & experimentis munitam mandavit litteris. Conjecturæ D. Perrault & observationes jam superiùs sunt expositæ. Quæ à D. Mariotte sunt observata, summatim attingam.

Primùm id animadvertit, herbarum quæ lacteo succo aut flavo turgent caules infra ramos resecti, è parte superiore & foliis propiore uberiorem succum præbere quàm è parte inferiori versus radicem: quod utique non eveniret, si succus omnis versus extrema plantæ pelleretur.

Resectâ iterum plantâ in ea parte cui insunt folia, nihil aut perparum succi sursum fertur, sed plurimus delabitur è frondibus: quod experiri licet

in Tithymallis, dente leonis, Chelidonio, & aliis hujus generis. *De Botanica.*

II. Quin etiam iis in plantis tubulos ea arte dispositos comperit, ut ex pluribus fibrillis candidis, duris & ligneis à se mutuò disjunctis coalescant, quæ à radice ad extremos usque ramos producuntur. Has communis pellicula involvit, quæ à caule reliquo eas separat. Inter eas fibras & pelliculam materia quædam spongiosa interjecta microscopii ope cernitur, eaque succo albo vel flavo tingitur: nam extrema fibrarum alba sunt, succus verò aut flavus, aut lacteus multis in locis conspicitur.

Majores plantæ, ut Ferulę has fibras æquis intervallis dispositas habent à centro caulis ad circumferentiam. Reliquæ duos tantùm aut tres habent fibrarum ordines versus circumferentiam: sed alius est succus aquosus, qui in resecto caule facilè conspicitur. Atque illud satis est verisimile succum illum aqueum in eos commeare tubulos quibus inest succus lacteus, & cum eo misceri, fere ut chylus in venas commeat & unà cum sanguine permiscetur.

III. Utrum autem per distinctos tubulos succus in radices & ramulos propellatur, dijudicare non potuit. Illud unum constat rorem & pluviam à foliis in caulem commeare, utrumque succum tum à radicibus, tum à foliis exceptum per totius plantæ longitudinem decurrere, & per insensibiles poros subire eos canaliculos in quibus succus jam est elaboratus.

IV. Nam si ramulus arboris aut herbæ, ut Apii hortensis, aut Chærefolii resectus alium habeat ramulum sibi à latere conjunctum, atque illius pars extrema aquæ vase contentæ sic immergatur, ut reliquum caulis, & cohærens ramulus in vasis margine extra aquam collocetur, ramuli omnes per tres aut quatuor dies etiam æstate virorem suum conservabunt.

V. Eandem ob rationem Pepones adhuc teneri, dum in fimo calente sub campana vitrea adolescunt, vapore in campanæ lateribus instar roris concrescente, & in folia decidente, virorem suum & firmitatem tuentur. Sublata campana nonnihil folia marcescunt: tametsi calor ipse plerumque sit remissior, & frigidiore aura recreentur. Sed ros ille deest, qui per fibras, aut canaliculos se insinuat, & plantam alit, cui succus è fimo sublatus non sufficit. Unde & Divina quadam Providentia factum est, ut in locis fervidioribus ros sit uberior, cum pluviæ sunt rariores. Sic in plerisque herbis velut pili aut apices succrescunt, quos tubulos esse rori aut pluviæ exsugendæ destinatos magna probabilitate conjicit, quod herbæ aquaticæ sint tersæ non hirsutæ aut his velut spiculis asperæ.

VI. Addebat D. Mariotte illud admodum probabile videri succum sæpe per radices commeare, ut debitam coctionem assequatur: quemadmodum sanguis per præcipuas corporis machinas cor, jecur &c. it reditque. Unde extremæ radices Chelidonii & quarumdam plantarum tantum fere succi præbent resectæ, quantum folia ipsa, quod succus æquabiliter in partes omnes propellatur.

VII. Secto Papaveris caule tribus aut quatuor digitis infra plantæ caput, ubi maturescere incipit, succus candidus è caule sublatus exibit; alius fulvo colore tinctus è parte summa effluet: adeo ut tubos esse distinctos

ANN. 1669. hinc ſuſpicari liceat. Non enim ſuccus iiſdem in tubulis tam diverſos colores poſſet induere. Sic Ficû tranſverſim in medio ſectâ, qui ab extrema foliorum partè defluit ſuccus, aquoſior eſt, & minus candidus, quàm qui ex parte altera ſtillat: ita ut ſuccus aquoſus qui foliis ineſt, in tubulos ſucco candido refertos commeet, & cum eo miſceatur; aut certe diverſi utriuſque ſunt canales, vel tubuli.

VIII. Ex iis atque aliis concludebat vir ingenioſus & doctus, illud vero proximum videri, ſuccum nutritium in plantis, ut ſanguinem in animalibus circumagi. Nam magna eſt inter plantarum & animalium vegetationem ſimilitudo. In illis lactea vaſa chylum excipiunt, qui in venas, deinde in cor & pulmones, in cor rurſum, tum in arterias defertur nutriendis partibus: quod reliquum eſt in venas refluit. Non diſſimili ratione ſucco nutritio radicum extrema imbuuntur, qui in radicis corpus primùm, tum in caulem & truncum per tubulos ſibi aptatos ad ramos uſque & folia eluctatur. Quod ſupereſt per alios canales ad radicem remeat, ut digeratur & fructuum nutritioni ſit idoneum. Unde in pleriſque plantis radices multùm incrementi ſumunt, nec minus fere quàm rami: ita ut ſuccus ad extremas uſque radices protrudatur, ut verſus ramos idem impellitur.

Accedit illud etiam corpora quæque liquida in perpetuo motu verſari, ut aëra, aquam, ſanguinem, quæ ſi torpeant, brevi corrumpuntur. Quare in plantis ſuccum non eſſe otioſum, ſed perenni motu à radice ad folia uſque, & à foliis ad radices deferri exiſtimabat.

IX. His lectis quæ in eam rem conſcripſerant D. D. Perrault & Mariotte, placuit, ut omnes die conſtituto in hortum Regium ſe conferrent, atque experimenta omnibus coram fierent. Quæ utique magna ex parte facta ſunt. Nec tamen ea eſſe hujuſmodi, ut circulatio ſucci in plantis ex iis demonſtrari poſſit, nonnulli exiſtimabant, & imprimis D. du Clos qui ſcripto peculiari ſententiam ſuam expoſuit.

Negabat ex Analogia & ſimilitudine quadam plantas inter & animalia argumentum ſatis firmum duci poſſe, quo ſucci alimentitii in plantis circuitus demonſtretur. Non enim omni ex parte eſt ſimilitudo, atque ejuſmodi Analogiæ nihil fere probant.

X. Huic utique reſpondit D. Perrault ejuſmodi Analogias inter animantes & plantas, ſi ſolæ ſint, minùs eſſe idoneas quæ rem propoſitam conficiant: ſed tamen negari non poſſe quin eæ nonnihil lucis afferant rei jam variis experimentis comprobatæ, quam efficiunt admodum veriſimilem: quod unum in Phyſicis imprimis conſectamur. Quocirca hæ conjecturæ è variis obſervationibus ductę non mediocriter ex eo confirmantur, quod plantæ & animalia in eadem vi aut facultate vegetatrice conveniant; cum nutritio omnis in quodam humoris circuitu poſita videatur: neque enim ea fit niſi coctione quæ ex partibus alimenti jam diſſolutis & permiſtis oritur. Diſſolutio porro & miſtio continuum motum poſtulant, quo partes comminuuntur & filtrantur per meatus aptè diſpoſitos. Hæc filtratio aut percòlatio repetitis vicibus perfici debet.

XI. Jam ut ad experimenta facta veniamus, ex iis quædam concludi

poſſunt

possunt quæ Analogiam illam confirmant. 1. Succum illum exire uberiorem è parte superiori plantæ ob structuram ipsius corticis, ubi distincti sunt tubuli, ut in Chelidonio, & diversi sapores pro diversa natura succi. Quin & incrementa quæ plantæ sumunt, cum partes earum summæ aut folia aquæ immerguntur, circuitum succi alimentitii pene persuadent. Nam illa immersio non solùm nutritii succi dissipationem inhibet, aut virorem plantæ & vigorem tuetur, sed etiam incrementum præbet iis partibus quas aqua non tangit, & ad quas pervenire nequit, nisi priùs per radicem transierit. *De Botanica.*

XII. His in utramque partem agitatis quæstio ipsa nondum ad exitum perducta & profligata majori parti assidentium visa est: adeo ut nondum liqueret utra sententia esset veri propior. Novis tamen rationibus & experimentis succi in plantis circuitum D. D. Perrault & Mariotte munierunt in tentaminibus quæ multis post annis in lucem ediderunt.

Primum enim ejusdem plantæ aliquot radices aquæ sunt immersæ, cùm reliquæ extra aquam exstarent: hæ tamen ut priores in aquam demersæ crescere visæ sunt, & novas fibras emittere. Quod fieri vix potuit, quin aqua è radicibus madidis in caulem per nodum intermedium sublata, è trunco in radices extra aquam positas perductus & tubulos idoneos defluxerit. Eadem est ratio plantæ à terra cum radicibus suis avulsæ, & in duos ramos divisæ. Nam si unius rami extremum aquę immersum fuerit, planta diu integra & viridis permanet, & interdum folia in ramo altero germinant, cum alia ejusdem generis planta & eodem tempore avulsa statim marcescat.

2. Hoc ipsum demonstrat vegetatio arborum, & fruticum, qui ex ramis in terram demissis nascuntur. Cum enim ramus salicis aut vitis inflexus in terram demittitur, & radices agit, palam est succum à trunco ad radices delabi, & à radicibus in truncum remeare, idque est apertius in dumis & plantis quæ ex ramorum apicibus radices emittunt.

3. Pleræque arbores foliis nudatæ emoriuntur, ut in moris albis quandoque accidit, cum nutriendis Bombycibus foliis suis magna ex parte fraudantur, quod succus in foliis fere ut in radicibus percoletur. Unde si vitis palmites suis foliis æstate nudaveris, uvæ non maturescunt, quod succus a foliis redux fructui nutriendo serviat.

4. Hoc ipsum plerique arborum morbi demonstrant. Nam rami prę visco tabescunt, & arbor ipsa musco obducta languescit, quod succus à foliis & extremis partibus refluus inficiatur. Nam abraso musco arbor velut scabie sanata, quæ succum per corticis fibras refluum inquinabat, fit vegetior. Sic detracto visco ramus cui hærebat melius se habet. Cum recentes ramos arborum dente recîdunt pecudes, tum arbor emoritur aut languescit, nisi excisus surculus abscindatur, quod succus in parte excisa infectus instar gangrænæ circulatione reliquum succum inquinet.

In his paulò longiores fuimus, quod res ipsa sit speculatione digna, atque ut ex circulatione sanguinis innumera pene circa animalium ortum, & incrementum, imo & morborum causas ante reconditas Medici recentiores invenerunt, sic quæ ad vegetationem & nutritionem plantarum, imo

ANN. 1669. & ad earum morbos ſpectant ex illo ſucci nutritii circuitu fortaſſis deprehendentur. Illud mihi videtur exploratum plantarum ſuccum non è ſolis radicibus ſurſum ferri, ſed magnam ejus partem à foliis ipſis ad caulem, & ad partes uſque infimas delabi. Sed non adeo certum eſt eundem ſuccum à radicibus in truncum arboris & folia ſurſum ſublatum, ab iis per alia vaſa ad radices uſque deſcendere, ut excoctus & bene præparatus nutriendis partibus ſit idoneus, quæ eſt propriè dicta circulatio : quâ de re forſan redibit ſermo.

Exinde plantarum deſcriptiones magno ſtudio fieri cœptę ſunt, quæ à D. Marchant allatæ, in Academia diligenter ſunt examinatæ, & cum plantis ipſis collatæ.

---

## CAPUT V.

### *De Hiſtoria Animalium.*

I. PRæcipuum Phyſicis Academicis hunc laborem propoſitum fuiſſe diximus, ut plantarum & animalium Hiſtoriam illuſtrarent, quæque à veteribus & recentioribus ſunt mandata litteris, accurato examini ſubjicerent.

Die 25. Aprilis anni 1669. Erinaceus vulgo *un Heriſſon*, diſſectus fuit, cujus veſica longè major erat, quàm pro corporis magnitudine. 2. Venæ lacteæ numeroſæ apparebant ; chyli receptaculum amplum & multo chylo turgens. 3. Inteſtina erant uniuſmodi, nec cœcum, nec appendix in iis viſa fuerunt ; oculi piſi magnitudine palpebris interioribus inſtructi, nullo pene humore aqueo aut vitreo, ſed cryſtallino tantummodo donati, eoque admodum convexo. Hæc femina erat octo papillis mammarum donata & prægnans.

II. Paucis poſt diebus mas itidem diſſectus fuit, corpus aculeis fere inſtar caſtaneæ munitum erat : illud in globum contrahebat, ne apprehenderetur, adductis poſterioribus pedibus cum anterioribus ad roſtrum, idque tanta vi, ut pedes divelli vix poſſent, eumque in aquam demergi oportuerit, quæ contractos muſculos laxaret. Muſculus huic contractioni aptus aperto ventre repertus eſt. Hic ab oſſe ſacro originem capit prope ſpinam, uſque ad roſtrum porrigitur, fibris longis & conſpicuis præditus eſt.

Nervorum opticorum, qui admodum craſſi erant, conjunctio ſingularis viſa eſt per interjectam lineam. Aliæ nervorum conjugationes ſunt exploratæ. Duplex erat clavicula ut in homine. Verùm utriuſque deſcriptio cum figuris anno 1676. excuſa fuit.

Longum eſſet & ſupervacaneum cuncta quæ hoc & inſequenti anno diſſecta ſunt animalia ſigillatim recenſere, cum eorum deſcriptio Typis Regiis mandata fuerit, non omnium quidem, ſed eorum in quibus inſigne aliquid & cognitione dignum fuit obſervatum. Verum hoc ipſum opus non mediocriter auctum & illuſtratum aliquando publici juris fiet.

III. Deſcriptio Acipenſeris vulgo *Eturgeon*, in Cadomenſi Academia facta;

Epistola quam vir Illustrissim. & omni doctrina præstans D. Huet, postea Abrincensis Episcopus miserat die 29. Julii, lecta fuit & in commentarios relata. Hic piscis sex pedes longus erat, isque cartilagineus; caput itidem cartilagineum, uti & spina squamis præduris munita, dorsum quoque & latera; pellis itidem dura, os sine dentibus intus politum; cor angustum & molle, pericardium membranosum, cum in majore parte piscium sit cartilagineum. Ventriculus itidem angustior, pars ejus infima musculosa conchyliis, erinaceis marinis, gammari referta. Hujus dextro lateri adhærescere visum est corpus quoddam glandulosum, quod litteram V, exprimebat, 5 digitis longum & quatuor latum in parte superiori; uno digito crassum, rugis asperum, & subrubri coloris: circa hoc corpus intestina unum efficiebant circuitum, tum in abdominis partem infimam descendebant, & in orbem acta in anum desinebant. *De Hist. Anim.*

Sub pyloro foramen erat uno digito latum, per quod ad corpus glandulosum patebat aditus; quod utique non lien, ut visum est Belonio, sed chyli fortè est receptaculum. Hoc enim plenum chylo repertum est: ejus cavitas variis erat capsulis exasperata. Hoc corpus per complures vasorum ramos cum ventriculo communicabat, eique erat contiguum.

Idem planè usus hujus corporis videtur esse qui mesenterii cujusdam in Orbe pisce infra pylorum positi, & duodeno adhærescentis, quod chylo itidem oppletur. Supra pylorum in stomacho foramen inest quod in amplam cavitatem ducit sesquipede longam, & in medio sex digitis latam, quæque paulatim versus extrema fit arctior. Vacua erat illa cavitas, & ab omni extraneo corpore pura, nec quicquam aliud visa est quam aëris quoddam receptaculum, ut in multis piscibus reperitur.

*Lecta hac* Epistola id conclusum fuit ut D. Galloys Domino Huet rescriberet, eique & Cadomensi Academiæ, Parisiensis nomine gratias ageret, simul & eam rogaret ut piscium anatomiæ suam navaret operam, quod mare finitimum diversa piscium genera iis suppeditet: cum interea Academia regia variis animantium generibus dissecandis incumberet.

IV. Castoris paulo ante dissecti descriptio lecta fuit quæ brevi post tempore typis mandata publici juris facta.

V. Octavo post die D. Frenicle quæ à se circa quædam insecta fuerunt observata, exposuit. Res ipsa cognitione digna visa est: nam ars divina non minus in minutissimis animalculis elucescit quam in magnis animantibus; incredibilis in eis est partium varietas & pulchritudo.

VI. Primùm Erucam ille consideravit variis distinctam radiis à capite ad extremam usque corporis partem porrectis, utrimque æquali ordine dispositis. In medio unus & candidus, alii hinc inde magna colorum varietate & splendore micant. Hoc genus erucarum in prunis frequentius occurrit. Sexdecim pedibus, octo ex utroque latere, ut pars erucarum maxima donatur, sex capiti propiores; duo in extremo, octo intermedii, inter quos complures sunt rugæ, quarum numerus in plerisque pedum numero respondet, nonnullæ tamen in unam utrimque rugam propè posteriores pedes crispantur, eæque dorsum altius inter incedendum attollunt.

Hæc die ultimo Junii in chrysalidem tenui pelle obductam, tum in

ANN. 1668. & 69. papilionem abiit. Huic duo oculi micantes, facies hominis vultum utcunque referens, nasus infra oculos, & naso os subjectum inest, cum quadam specie oblongioris barbæ quæ in mucronem desinit. Alæ breves, uti & cornua, corpus iners & penè immobile.

2. Aliam huic similem sed crassiorem in atriplicis v. l'*Arroche* foliis est contemplatus; fila itidem ut in priori disposita, sed colores minus splendidi.

3. In urticæ foliis erucas nigriores punctis albis distinctas invenit. Ubi mutationem moliuntur, urticæ folio se involvunt, tenuissima tela spatium vacuum in convoluto folio obducunt, in chrysalides circulis flavis distinctas facessunt, & in muscas tandem oblongas mutantur, quatuor alis pellucidis instructas: hæ facto foramine per caput chrysalidis erumpunt.

4. In urticæ quoque foliis aliud occurrit erucę genus, folia circumjecta hæc colligit, in iis se condit & tamdiu manet, quamdiu in iis alimentum inest; fila emittit quibus folia in unum colligat; ubi dehiscunt folia, statim per fila rimas opplet. Post nigras de quibus mox dictum est, hoc erucæ genus nascitur, si eruca habenda est, non vermis: nam pilis destituitur. Die 26. Junii sese intra folia solito accuratius condidit; adeo ut nullam relinqueret rimam, figuram novam induit, nullis exuviis relictis, capite tantum & rostro superstite: adeo ut corpus erucæ non mediocriter contractum fuerit, cum chrysalis facta est, ex ea 4. ova perparva, ex quibus muscæ communes prodierunt.

5. Sic in beta die 8. Septembris erucam conspexit crassam, sesquipollice longam & penè inertem, nisi cum tangebatur: tum enim quam citissimè se retrahebat, alias consimiles in beta & lactucis prætereo. Sic in spina racemosa agresti eruca aculeis aspera inventa est flavo colore tincta, sed rubeum & vividum induit colorem, cum fuit transmutata, quod bis terve factum est, ut fit in erucis quæ rosarum foliis innascuntur. Harum varia sunt genera, quæ longum esset minutius describere. Quædam ex iis antennis donantur, quæ limacum cornua referunt.

6. In rosis quoque vermes visi punctis nigris conspersi, virides, oblongi 22. pedibus instructi, adeo ut toto corpore utrimque pedes & rugæ citra intervalla sic disponantur, ut sex anteriores sint longiores & acutiores. His inter incedendum utuntur, cumque edunt aut gradum sistunt, pars eorum posterior sursum erigitur in seipsam retorta; rotundi sunt ut lumbrici; continenter ferè edere videntur, anterioribus pedibus folia teneriora complexi exedunt.

7. Alias quoque species Insectorum quæ inter erucas & vermes ambigunt, & rosis vescuntur, descripsit. Inter eas conspicuus est vermis itidem viridis, qui cum quiescit, in formam helicis convolvitur, capite foris prominulo, præter sex pedes anteriores, 7. sunt utrimque in medio; 14. videlicet, sed parvi admodum, qui tamen progressui inserviunt, duo in cauda. Ubi adoleverunt, pilis albis teguntur, qui aculeos urticæ referunt, sed breviores tamen, & æquabili serie dispositi.

8. Cum unus ex iis vermibus capsulæ abietinæ qua erat conclusus, operculo adhæsisset, hoc exedebat, & domicilium sibi parabat cum scobe

& ſegmentis ligni, quæ roſtro evulſa una conglutinabat. Verum diſrupta domuncula, & aperta capſula, aliquandiu in ea elaboravit, ac tandem alterius erucæ quæ in malo cotoneo reperta fuerat, aureliam perforavit, ibique ſe condidit. Alii diu vixerunt è lateribus capſulæ penſiles. Nonnulli quoque vermes coloris purpurei, qui nihil aut perparum edebant, in eodem fruticum genere viſi ſunt. Ex iis quidam pulchro & viridi colore ſplendidi admodum erant voraces & ſegnes. Sed de inſectis redibit ſermo, nunc ad ea quæ rariora ſunt & majoris expectationis veniendum. *De Hiſt. Anim.*

IX. Cum Academia die 20. Septemb. anni 1668. juſſu Ludovici Magni conveniſſet, ut Chameleontem vivum qui Regiæ majeſtati à Patre quodam Capucino oblatus fuerat, & ex Ægypto allatus, expenderet, multa in eo ſunt obſervata quæ paulo poſt typis mandata ſunt. Is vero die 12. Octobris mortuus eſt. Die 13. omnibus coram partes ſingillatim ſunt examinatæ, illius accurata & ampla deſcriptio à D. Perrault exarata die 20. Novembris lecta eſt, & publici juris facta, cujus ſummarium infra reddemus.

Ciconia quoque iiſdem ferè temporibus diſſecta fuit. Structura roſtri præter alias corporis partes in ſe omnium oculos convertit.

X. Cameli quoque aut Dromedarii ante diſſecti deſcriptio lecta eſt die 17. Decembris, uti & Capræ Lybicæ v. *Gazele*, & Felis odoratæ v. *Civette* quam D. Perrault ſuſpicabatur Hyenam eſſe veterum.

Anno 1669. die 15. Februarii apertum eſt corpus mulieris pridie ſuſpendio ſtrangulatæ. Multa ſunt obſervata quæ nunc temporis cum ſatis nota ſint, prætermittimus.

XI. Menſe Martio diſſecta eſt vulpes junior in qua motus periſtalticus inteſtinorum, iſque reciprocus fuit obſervatus. Nam à ſuperioribus partibus verſus inferiores, & viciſſim motum ſuum vermicularem continuabant. Cæcum inſtar cochleæ convolutum plures membranæ devinciebant, quibus diſruptis figuræ conicæ apparuit: jecur in 7 lobos diviſum erat.

---

## CAPUT VI.

### *De ſtructura oculorum.*

I. ANno ſuperiori D. Mariotte opinionem ſuam de viſionis organo expoſuerat omnino perſuaſus non in retina, ut vulgo creditur, ſed in choroïde membrana, quæ intima eſt & interioris nervi optici propago, rerum objectarum imagines depingi, aut certè id proximum eſſe viſionis organum. Adverſus hanc ſententiam multa oppoſuit D. Pecquet ut eam quæ nunc communis eſt opinio, propugnaret; quæ ab eo allatæ ſunt rationes in Diarium Eruditorum ſunt collatæ.

II. Exeunte Auguſto anni 1669. D. Mariotte objectiones D. Pecquet diluere eſt aggreſſus quas ſummatim attingemus: nam publicis ſcriptis utrimque editis hæc quæſtio fuit agitata. Primum illud in defenſionem commu-

ANN. nis & receptæ opinionis allatum fuerat retinam non pellucere, neque adeo
1669. radios luminis per eam ad choroïdem deduci posse; nam oculi bovis recentis scleroticâ sublatâ lumen non penetrat retinam. Ergo hæc tunica videtur potius visionis organum, non choroïdes.

Id consequens esse negabat D. Mariotte cum magnum sit discrimen inter animalis mortui retinam aëri expositam & eam quæ in vivo animante inter vitreum humorem & choroïdem accuratè concluditur. Rerum qualitates paulo momento immutari aiebat, corneam tunicam quæ pellucet, in aëre calido brevi tempore opacam fieri. Quin etiam in oculo bovis adhuc calente & in duas partes secto, adeo ut retina vitreum humorem adhuc involvat, tum varii colores choroïdis, basis itidem nervi optici, vasa ex eo in retinam sparsa, sic in conspectum veniunt, ut retiformis tunica vix discerni queat.

Nec propterea tamen omnem albedinem retinæ detractam volebat, præsertim in ea parte qua tangit choroïdem; idque à natura provisum aiebat, ut nimium vegetioris luminis splendorem temperet, quemadmodum cutis epidermide obducitur, ne lædatur à corporibus quæ tangit.

III. Quin & ratio à D. Pecquet proposita perparvi esse momenti eidem videbatur, cum subtiliores partes in retinà mortui animalis difflatæ, opacitatem quandam inducant, ferè ut charta madens pellucet, exsiccata fit opacior. Sic in multis animantibus in medio crystallini humoris nucleus quidam est pellucidus qui intra paucos dies albus fit & opacus, etiam intra oculum conclusus, cum tamen exterior crystallinus adhuc pelluceat.

IV. At enim retina aquæ immersa albedinem suam & opacitatem nativam prodit. Ita est, sed vitrei humoris parte in vase immersâ, tunica hyaloïdes quæ omnino est diaphana instar telæ araneæ, alba quoque videbitur. Quin & crystallinus in aqua opacitatem quandam contrahit, & congelatus instar nivis candicat. Non mirum igitur si retina ante aëri exposita & aquæ immersa nonnihil albedinis præ se ferat.

V. Quamobrem ut liquere possit an radii luminis penè integri ad choroïdem perveniant, an potius in retina ipsa sistantur, utraque tum choroïdes, tum retina in statu suo naturali spectanda est. Experientia ipsa retinam tralucere comperiemus, si candela accensa de nocte prope oculos collocetur, idque faciamus ut canis octo aut decem passibus remotus nos aspiciat, tum enim lumen in illius oculis splendidum intuebimur è radiis reflexis à choroïde canis multum candida & splendida. Nam si à crystallino, aut retina prodiret vegetum illud lumen, idem eveniret in homine & avibus, quibus choroïdes atra est: sed non est ita. Id vero ita evenit in cane quod radii luminis per crystallinum trajecti in choroïde velut in foco colligantur, iique sic resiliant ut focus reciprocus sit in accensa candela. Unde oculus huic vicinior crystallinum canis humorem admodum illuminatum intueri debet, uti in optica demonstratur. Idque experiri facilè est si phiala vitrea & rotunda aqua pura impleatur, eaque octo aut decem passibus ab accensa face removeatur, tum retro phialam ad semidiametri suæ distantiam chartam candidam admoveas, in qua lux quæ phialam penetravit, tanquam in foco colligitur: tum enim oculus propè facem

accensam positus phialam omnino lucidam intuebitur. Idem experiri licebit in oculis felium, in quibus lux illa cærulæa & vegetior apparebit: magno quidem indicio eam non aliunde quàm à choroïde, quæ hoc colore tingitur, ad oculos nostros resilire. Nec color ille, aut alius quivis visionem ipsam confundit: non enim sensus ullam à suis organis impressionem excipiunt. *De visu organo.*

VI. Impressio vero illa luminis in choroïde alba picturam magis visibilem, quam in nigra efficit, sed tamen fortior est in nigra: quemadmodum charta nigro colore infecta speculi ustorii vi citius incenditur, quam alba, cum ista radios fortius regerat. Sic homo & aves acrioris sunt visus, quam pars major animantium, quod atra choroïde donentur, quam lux vehementius afficit: unde & pupillam magis contrahunt. Ex quo efficitur ut radii luminis axi crystallini viciniores distinctam magis picturam in fundo oculi delineent: cum in plerisque animantibus, quibus choroïdes alba est, neque à lumine ita percellitur, pupilla magis dilatetur, ut lux uberior ad choroïdem appellat, neque in iis adeò distincta est visio. Verum ut huic defectui natura succurreret, crystallinum duriorem in medio majoris aptavit, qui majorem refractionem & minus confusam visionem facit.

VII. Sic in piscibus duplex est crystallinus: cum enim hic humor sphæricæ sit figuræ, quòd radii luminis ex aqua in eum humorem transeuntes non multùm infringerentur, ac focus ipse longius quam par esset, distaret, si lenticularem figuram, aut planiorem nactus esset, hoc tamen haberet incommodi figura sphærica, quòd radii refracti axem minus æquabiliter secarent, & confusa magis foret visio quàm in animantibus quæ in aëre degunt, nisi interiore & duriore crystallino donarentur, cujus major refractio efficit ut radii propius axem frangantur & citius coëant.

VIII. Verum his & aliis omissis D. Mariotte insignem observationem urgebat, quæ publicis scriptis fusius est enarrata. Chartulam albam in nigro fundo positam ad oculi altitudinem affixit, ut in eam visus acies dirigeretur; alteram duobus aut circiter pedibus à priori remotam ad dexteram collocari jussit. Clauso interim sinistro oculo, & dextro ad priorem chartulam defixo paulatim recedenti ad 9. usque pedes, tum posterior charta sub obtutum non venit, quasi subducta fuisset, cum res circumjectæ hinc inde viderentur, quòd locus imaginis in basi nervi optici, ubi choroïdes defecit, nullus esset, nulla adeo rei objectæ species. Porrò illa distantia chartæ ab oculo respondet distantiæ centri visionis à basi nervi optici cum eadem basi comparatæ, utrobique enim est ferè eadem proportio, hoc est, si diameter circuli chartacei sit ferè pars decima distantiæ oculi à charta, ita centrum visionis, quod à basi nervi optici 7 aut circiter lineis distat, decies ferè continet diametrum basis nervi optici, nempè $\frac{1}{2}$ unius lineæ.

Quare duo fiunt triangula sibi invicem similia, & æquiangula, unius apex est in oculo, basis in orbe chartaceo posteriori, alterius trianguli apex est in centro visionis, basis in diametro nervi optici. Cum autem imago circuli chartacei in basim nervi optici incidit, illamque integram tegit, illius imaginis nullus est sensus, nulla impressio. Ex quo concludebat

ANN. 1669. D. Mariotte præcipuum visûs organum esse choroïdem : nam ubi abest, nulla fit visio. Sed retina totum tegit oculi fundum, & nusquam deest ; non igitur inquiebat, hæc erit proprium visus organum ; neque etiam ex ea ad interiores partes cerebri ducuntur filamenta, uti ex choroïde, quæ est piæ matris productio, cujus fibræ ad protuberantias, ex quibus nervi optici originem suam ducunt, continuantur : quod de retina dici nullomodo potest.

Opponebat D. Pecquet vasorum quæ ex basi nervi optici oriuntur, truncos visioni obfuturos. Verum hi minores sunt quàm ut visionem interpellent, aut id sit sensibile.

IX. Addebat D. Mariotte quædam phænomena quæ ex illa hypothesi satis aptè explicantur. Illud imprimis, quòd pupilla in obscuriori loco dilatetur, in lumine contrahatur. Hujus naturalis, non voluntarii motus causa vix alia esse potest, quàm exquisitus choroïdis sensus. Hanc enim lux nimia offendit : unde & fibras quibus cum uveâ anteriori connectitur, aut contrahit, aut laxat, quò ejus aperturam, quæ pupilla dicitur, arctiorem vel latiorem efficiat, ut lumen fortius est aut debilius. Quod explicatu est difficillimum, si retina visûs statuatur organum.

X. Illud quoque ex structura oculorum in avibus, & in iis maximè quæ ex præda vivunt, comprobabat : ita enim sunt facti, ut nervus opticus in ipso ingressu in orbem inflectatur. Hanc curvaturam sic tegit choroïdes ut linea alba in medio remaneat, ex qua retina suam ducit originem. Hæc choroïdem sic tegit, ut à latere lineæ candidæ, membranulâ nigrâ ejusdem longitudinis cum linea alba obducatur. Locus ille axi est proximus, adeo ut res objectæ in quas aves aciem intendunt, in eandem incurrant membranulam. Cum igitur in ea parte acrior sit visio, & retinâ ibi desit, cumque aves illæ sint acutioris visûs, palam esse aïebat non retinam, sed choroïdem esse præcipuum visûs organum.

XI. Id verò quod ultimo loco de oculis avium proposuerat D. Mariotte, placuit in proximo congressu experiri. Itaque in Milvi adhuc vivi oculis dissectis hęc sunt observata. 1. Pars Chryſtallini anterior paulo convexior quàm posterior visa est ; hujus limbus rotundior & densior quàm in homine, propius ad crystallinum piscis omnino globosum visus est accedere. 2. Nervorum opticorum eadem origo, quæ in terrenis animalibus, ab iis nimirum protuberantiis quæ nates dicuntur, quæque in suprema spinæ medullaris productæ parte positæ sunt, intra cranium pia matre erant involuta. 3. Nervus opticus paululum dilatari videbatur, antequam ad globum oculi perveniret ; plura filamenta in ea dilatatione apparebant, quæ in lineam albam in scleroticæ fundo cicatrici similem desinebant. Quæ linea ut internosci faciliùs posset, & illæsis retina & choroïde fundum oculi intueri liceret, oculus transversim per medium sectus est, adeo ut parte vitrei humoris secti superstite fundum oculi conspicere liceret, tum humore vitreo penitus evacuato, retina & choroïdes in eam lineam quæ in nervi optici ingressu formatur, visæ sunt terminari. Sublata membranula, quam subnigram esse diximus, ex utraque parte lineæ albæ filamenta specillo detecta sunt, quibus huic lineæ ambæ tunicæ erant illigatæ.

4. Lineæ

4. Lineæ albæ is in oculo situs est observatus, ut pene ad perpendiculum incideret in lineam quæ ab aure ad nares duceretur, sed auri vicinior quàm naribus. Eam pelliculam unum esse è præcipuis visionis organis in avibus suspicatus est D. Pecquet, & per eam rerum objectarum species ad lineam albam deferri, ut interjectu nervi optici ad cerebrum usque perveniant. Nam id admodum est probabile visionem in avibus quæ eminus prædam suam conspicantur, non debilitari, ut in homine, cum rei objectæ imago in nervum opticum incurrit, aut in retinæ vasa. *De visûs organo.*

XII. Hanc disceptationem satis acutè dirimere mihi videtur D. de la Hire in dissertatione de visu & variis ejus casibus, anno 1694. edita. Experimentum à D. Mariotte propositum ut certum & exploratum ponit, locum esse in fundo oculi, in quem res objectæ nullam faciunt sui impressionem, cum tamen retina ubique sit æquabiliter fusa, locum verò illum ibi esse, ubi nervus opticus oculi globum subit, atque ibi visionem deficere.

Negat tamen hinc concludi posse choroïdem, potiùs quàm retinam esse proprium visus organum, cum hæc sit nervi optici expansio, nec sensus alibi quærendus videatur, quàm in nervis. Etsi retina luminis impressionem per interjectum medium excipiat, quod eam à re objecta recipit, idque commune est aliis sensibus. Sic in auditûs organo spiralis lamella aëris tremulos motus, aut vibrationes in nervi acoustici ramulos transmittit, idque in lingua, naribus, & in aliis sensuum organis natura observat, ut docet D. du Verney in Tractatu de auditûs organo. Nam subtilior est nervorum textura, quàm ut rerum exteriorum impressioni nudi exponantur, ac subinde necesse est, ut membranæ, quibus teguntur nervorum fibrillæ, eas impressiones à corporibus exceptas in nervos transmittant cum iis conditionibus quæ sensationi conveniunt. Sic choroïdes quæ & firmior est, & coloris obscurioris, luminis impressione faciliùs commovetur, quàm tunica retiformis, quæ cum sit diaphana varias lucis impressiones non excipit. Sed eas choroïdes certa quadam ratione modificatas in retinam ut in præcipuum visus organum transfert, nec retina ut par est, afficitur à lumine, nisi varias ejus impressiones à choroïde commota mutuetur. Nihil adeo mirum est si visio in ea retinæ parte non fiat, cui non subest ipsa choroïdes.



# SECTIO QUINTA.

## *De aliis Physicis experimentis.*

Post hæc multa circa liquorum concretionem facta sunt experimenta, quæ Philosophiæ naturali, imo & medendi arti nonnihil lucis afferre possunt.

## CAPUT PRIMUM.

### *De quorumdam liquorum coagulatione.*

I. Atque hæc de præcipuo visionis organo inter viros eruditos sunt disputata, quæ curiosa magis quàm utilia videri possunt, & iis maximè qui in rerum naturalium cognitione solam utilitatem quærunt. Alia iisdem fere temporibus latiùs fusa, & ad vitæ humanæ usum magis accommodata, de causis coagulationis & firmitatis fuit agitata quæstio, quæ, ut par erat, dijudicari non potuit nisi ex variis experimentis.

Hæc magna ex parte facta sunt in lacte, in ovi albumine, in sanguine; & in aliis liquoribus quæ fusè sunt in Commentariis descripta: nobis satis fuerit ea strictim delibare.

II. Primùm quidem exeunte Aprili mense anni 1669. cum lacte bubulo varii liquores sunt commisti, coagulum vitulinum, succus catapuciæ minoris, spiritus mellis acidus, spiritus nitri & quædam adstringentia, quæ omnia longè citiùs lac coagularunt, quàm ubi solum fuit aëri expositum. Sal fixus & sulphureus tartari aut nitri, spiritus salis ammoniaci, mel, saccharum, & plantæ pene omnes aromaticæ concretionem inhibuerunt aut retardarunt: eam verò nec promovêre, nec moram huic attulerunt sal communis, sal gemmæ, hyssopus, &c.

III. De his D. du Clos ita Philosophari visus est ex principiis vulgo receptis & ex quatuor elementorum primis qualitatibus. In lactis coagulatione duplex partium genus secretum fuit, aliæ enim erant densiores, aliæ serosæ; illæ vel erant sulphureæ, quæ in butyrum, vel terrenæ magis, quę in caseum abierunt. Calore solo, aut motu ipso hæc fit partium secretio: adeo ut partes solidiusculæ ante dispersæ in unum coeant, dum aliæ aliis adhærescunt, ac quinta fere pars lactis tum calore ignis, tum additione succorum coagulantium visa est concrescere. Illa concretio in aëre sicco & calido, ut in æstate citiùs fit quàm in aëre humido, & veris tempore. Unde adstringentia & acida eam concretionem promovent, non item quæ humida sunt, aut resolvunt.

IV. Paucis post diebus ovorum albumina agitata & despumata cum variis quoque liquoribus sunt conjuncta. Spiritus acidi è sale communi, aut nitro exstillati firmam concretionem effecêre, non item oleum vitrioli quo fibrosa coagulatio facta est; firmior è spiritu sulphuris, nulla è spiritu mellis acido, aut ex aceto secuta est concretio.

Spiritus salis ammoniaci, oleum itidem tartari nullam condensationem procrearunt; spiritus vini purus satis firmam, sed in grumos divisam exhibuit; succus è cataputia minore expressus, sal ammoniacus in pulverem contritus, sal persicariæ, sal tartari, sal communis nihil de fluiditate albuminum detraxerunt: sed gallarum extractum promptam coagulationem & firmam dedit, uti & alumen: vitrioli cuprei quod ferrum rubro co-

lore inficit, dissolutio mediocrem coagulationem, vitrioli Martis, ut vocant, solutio nullam effecit concretionem, uti nec dissolutio vitrioli albi. *Physica.*

V. Post hæc in sanguine quoque animalium quædam facta sunt in eandem rem experimenta. E jugulari vena agni sanguis missus & diversis vasculis impositus. Qui nulli liquori admistus fuit, intra semi-horæ spatium omnino est coagulatus; cui affusus est spiritus salis communis, hic statim totus induruit & nigrescens omnem ruborem exuit. Idem contigit sanguini cui oleum vitrioli affusum fuit. Acetum quoque distillatum nigro colore sanguinem infecit, sed minùs solida erat concretio. Spiritus salis ammoniaci omnem coagulationem inhibuit, uti & oleum tartari; sed ille colorem rubrum pleniorem dedit, hoc vividiorem & igneam magis; spiritus vini sanguini concretionem satis firmam & grumosam impertiit, uti & ovi albumini: multùm tamen seri secretum est, rubor erat ochræ adustæ non absimilis. Spiritus mellis sanguinem atro colore infecit, cum molli & inæquali consistentia; nucis gallæ extractum concretionem itidem grumosam dedit. Spiritus æruginis fortem & æquabilem concretionem, sed colorem atrum induxit. Spiritus nitri, & spiritus salis communis mollem & in grumos disjectam effecerunt coagulationem omni rubore detracto. Salis communis in aqua communi dissolutio colorem paululum immutavit, nulla coagulatione insecuta; nulla quoque è succo catapuciæ aut acetosæ prodiit concretio, sed ex admistione sacchari, cepæ, nasturtii, ut in puro sanguine, sic facta est coagulatio. Ex arteria carotide sanguis eductus firmiorem nactus est consistentiam, ubique ruber, atque ex liquorum admistione eædem sunt consecutæ concretiones, quæ in venoso sanguine.

VI. Interjectis aliquot diebus sanguis venosus cum arterioso collatus fuit, hic in imo vasis nullam contraxerat nigredinem; succus napelli utrumque nigro colore imbuerat: sed cum eo discrimine, ut quarta pars venosi sanguinis induresceret, non item in arterioso sanguine; cicutæ succus venoso sanguini majorem & firmiorem concretionem impertiit, quàm arterioso, cujus color pene idem permansit, sed venosus parte suprema lividus apparebat. Solani mortiferi succus eundem colorem dedit venoso sanguini qui ut purus ita coaluit, arteriosus liquidior visus est; pars densata pristinum colorem non amisit, sed serosa erat instar aquæ subviridis & putrescentis. Sanguis venosus cum succo è foliis sambuci expresso ut purus ita coaluit, non item arteriosus qui non fuit coagulatus, illius color lividior, hujus nigrior: sic ellebori nigri succus sanguinem venosum minùs coëgit, quique in fundo vasis subsidebat, minùs ater visus est: arteriosus liquidus mansit, & colorem præbuit nigriorem quam venosus.

VII. Majoris absynthii succus nihil fere de sanguinis consistentia mutavit, uti nec salviæ, lavendulæ & angelicæ succi venoso sanguini ullam pene mutationem attulerunt. Angelicæ succus dimidiam arteriosi partem coëgit, reliquum instar seri sanguinolenti visum, idque post sesqui-horæ spatium coaluit. Sic Imperatoriæ succus sanguinem venosum pellicula obduxit; interposito sesqui-horæ spatio sanguis omnino est congelatus, non item arteriosus qui liquidus permansit.

ANN. 1669. VIII. Ne longior sim, ſucci minoris abſynthii, meliſſæ, biſtortæ, alchimillę, artemiſię, ſcorſonariæ, alliariæ, cychoræi ſylveſtris, menthę, ſcrophulariæ, apii, raphani ruſticani, tanaceti nullam aut minorem in puro ſanguine coagulationem effecere.

Sic thæi extractum citra ullam concretionem atro colore venoſum ſanguinem infecit; arterioſus ſanguis in medio coaluit cum vivido colore; reliquum ſerum fuit, idque nigrum colorem induit. Sal perſicariæ mitis nullam effecit coagulationem; nec ſal è ſiliquis fabarum eductus; ſanguis arterioſus ex urinæ admiſtione liquidior factus eſt & ſubflavi coloris.

IX. Conſimili ratione fel bubulum pluribus vaſis exceptum eſt, ac variis liquoribus admiſtis, quid ſinguli vel in conſiſtentia, vel in colore mutationis attulerint, exploratum. Illud univerſim obſervatum fuit. 1. Spiritus è ſalibus ſulphureis extillatos aut nullam, aut parvam concretionem præbuiſſe. Hujus generis fuerunt ſpiritus ſalis ammoniaci, qui nullam, ſpiritus vini, ut loquuntur, tartariſati, qui perparvam, purus vini ſpiritus, qui paulo majorem in quibuſdam fellis partibus; liquor tartari, qui nullam fecit coagulationem.

Contra ſpiritus acidi, ut aceti ſpiritus, qui multam & fibroſam concretionem; acetum ipſum cujus iidem penè fuerunt effectus; ſpiritus æruginis, & ſulphuris multam quoque, uti & oleum vitrioli, ſpiritus è butyro antimonii, ſpiritus itidem mellis; extractum gallæ aqua communi præparatum firmiorem coagulationem præbuerunt; ſpiritus nitri perparvam, aqua fortis mediocrem dedit.

Succi è napello, aut è cicuta expreſſi nullam; ſolani mortiferi miſtura uti & cepæ, raphani ruſticani, ſcorſonariæ perparvam effecerunt coagulationem; nulla è tanaceto, ſalvia, menthâ, imperatoria, angelica, lavendula, meliſſa, è cichoræo, apio, biſtorta, artemiſia, ſcrophularia minor facta eſt condenſatio aut mutatio.

X. Cum hi liquores felli admiſti in craſtinum diem eſſent aſſervati, variæ mutationes in coagulatione & coloribus ſunt obſervatæ quas longum eſſet ſingillatim recenſere. Id unum annotaſſe ſatis fuerit, in omnibus his mutationibus, quidquid concreſcebat, id omne fibroſum fuiſſe & levius: nam liquori id omne innatabat, nec quicquam in eo ſolidum fuit: quod autem non denſatum eſt, id ſeroſius erat inſtar lactei ſeri, aut aquæ à ſanguine ſecretæ.

Præter duas illas portiones coagulati & ſeroſi humoris quædam pinguedo vaſis lateribus adhæreſcebat.

Quas ſpiritus nitri, aut aqua fortis concretiones dederunt, eæ ſolæ non fibroſæ, ſed in grumos & in ſpumam ſunt diviſæ. Quæ à gallæ extracto facta eſt coagulatio, ea omnium firmiſſima viſa eſt, & omnis ferè ſeroſitatis expers, quæ ſeparatim denſata ſpeciem gelatinæ præbuit.

Alia quoque & varia in ſanguine tum venoſo, tum arterioſo è jugulari vena & arteria carotide agni miſſo facta ſunt experimenta, quæ ſummatim attingere ſatis fuerit. Huic admiſta ſunt diverſa ſalium genera, nitrum, ſal communis, ſal è ſiliquis fabarum, tartarum, atque hæc omnia nullam aut perparvam effecerunt coagulationem colore nonnihil immutato. Salis poli-

chresti admistio sanguinem arteriosum non item venosum coagulavit, sed sanguinis color idem fuit. *Physica.*

XI. Quidam alii sales colorem sanguinis conservarunt, ut nitrum una cum spiritu sulphuris, sal è tamariscis extractus vividiore colore concretum sanguinem donavit; sal è scapis & siliquis fabarum eductus nullam coagulationem fecit, sed color nativus in venoso sanguine vegetior quàm in arterioso visus est. Idem ferè in erucæ sale evenit qui sanguinem pulchro & rutilo colore imbuit, uti & sal artemisiæ: sed sal buxi rubrum colorem sanguini dedit simul & fœtorem; sal absynthii majoris nihil ferè de sanguinis colore & consistentia mutavit. Salviæ sal citra concretionem rutilum sanguinis colorem promovit; paululum densior ex sale pulegii factus est; sed ex sale rorismarini venosus sanguis multum colore rubro ad nigrum vergente coaluit. Sic sal thymi venosum sanguinem minus, arteriosum magis coagulavit. Eadem est ratio meliloti: pars maxima salium qui è plantis ut è bursa pastoris, scrophularia minore, hyperico, fraxino, persicaria miti, alchimilla, chamædri, apio, melissa, lactuca, cychoræo, heliotropio, junipero sunt extracti, nullam effecere coagulationem. Sed coagulum vitulinum aqua dilutum magnam effecit concretionem in sanguine venoso & arterioso, nec quicquam seri reliquum fuit.

XII. Illud etiam visum est experiri an forte in aqua quæ in equi pericardio reperta vasis aliquot excepta est, eædem coagulationes quæ in lacte, aut in sanguine ex admistione salium aut liquorum fierent. Illud in universum compertum fuit spiritus sulphureos, aut sales Alkali, cujusmodi est sal tartari, nullam, acidos spiritus, ut æruginis, vitrioli, nitri magnam concretionem effecisse, spiritus mellis nullam exhibuit.

*Eadem* penè experimenta in sero sanguinis humani facta sunt: liquores acidi è vitriolo, nitro, sale communi extillati firmam dedere concretionem, nulla ex oleo tartari, aut spiritu salis ammoniaci orta est; spiritu tamen vini affuso serum in grumos candidos coaluit, sic spiritûs mellis accessione nonnihil turbari serum & nigrescere visum est.

XIII. Jam ut salium & liquorum qui in coagulatione promovenda sunt adhibiti, dotes & differentiæ perspectæ haberentur, omnes cum sublimato mercurio & vitriolo Martis separatim sunt permisti. Quid singuli præstiterint nihil necesse est hoc loco commemorare. Illud unum admonere satis fuerit hoc examen magno postea usui fuisse in corporum analysi exploranda. Primum quidem compertum est spiritum vini, acetum distillatum, salem è tamariscis extractum, salem hyperici, erucæ, juniperi nullam præcipitationem creasse, nec vitrioli solutionem perturbasse, tametsi sales prædicti hyperici, erucæ, &c. lacteum colorem solutioni sublimati conciliarunt, quod liquores penè omnes sale volatili imprægnati præstare solent, hujus generis est spiritus salis ammoniaci.

2. Liquor tartari, ut sales plurimi è plantis extracti & lixiviales sublimati solutionem multum præcipitarunt. & rubro aut flavo colore, ut vitrioli solutionem cæruleo & obscuro colore infecerunt cum magna præcipitatione. In hunc censum referri possunt sales lactucarum, melissæ, meliloti, bursæ pastoris, cychoræi, scrophulariæ minoris, salviæ.

ANN. 1669.

# CAPUT III.

## *De rerum gravium descensu & causis illius motus.*

I. SUb initium mensis Augusti anni 1669. quæstio, si quæ sit alia in Physicis implicata, de causa gravitatis agitari cœpta est: suas quisque conjecturas proposuit, quas longum esset singillatim recensere, eæque in libris ante id temporis & postea editis passim occurrunt. D. de Roberval proprium & specificum sensum quo rem objectam discernere valeamus, nobis deesse existimabat, adeo ut non magis ea de re nobis liceat quid certi decernere, quàm cœcis ab ortu de lùmine aut coloribus. Is tamen eò sententia sua ferebatur ut vim quandam corporibus insitam esse vellet, qua partes illius in unum coïre affectent, ita ut alia sit terrestris, alia corporis lunaris gravitas, quâ partes in suum quæque corpus nituntur.

II. Non longè àb ea sententia recedebat D. Frenicle qui communi hoc principio utebatur, unicuique rei vim quandam sui conservatricem ab Auctore naturæ inditam esse. Eam porro variam existere, nec uno & eodem modo agere. Non enim plantæ vitam suam eadem ratione tuentur atque animalia, cum utrisque non adsint omnia quæ ad sui conservationem opus sunt, sed aliundè ea mutuentur, atque ubi desunt, statim emoriantur. Unde vis illa sui conservatrix in plantis & animantibus admodum arcta est & angusta. Sed terra ipsa cùm augmento aut alimonia non egeat, seipsam tuetur & conservat, cum partes inter se connexas & unà conjunctas habet, ne disjectæ dissipentur, idque gravitatis beneficio consequitur. Quæ non tam motus est, quàm nisus ad motum; hic tamen non otiosus est, sed continenter agit, ita ut debiliora fortioribus cedant.

III. Motum verò triplicem distinguebat, projectionis, impulsionis & attractionis. Motor in mobile vim suam exerit; projectum liberum dimittit, postquam huic motum impressit. 2. Impulsus dicitur cum motor mobile tandiu comitatur, quandiu motus durat; seu id vehat, seu id trahat, aut pellat. Atque hoc unum motionis genus bene cognitum est & perspectum. Nam in projectis motus continuati causa, cum mobile à motore separatur, satis obscura est & recondita.

IV. Attractionis, si quæ sit, causa est obscurior, cum motor agit in mobile citra contactum. Eam tamen in magnete & electricis corporibus conspicuam esse aïebat; corporum gravitatem attractione fieri, tametsi causa illius non alia sit quàm prima omnium causa. Attractionem verò multis experimentis comprobare nitebatur quas satis commodè per impulsionem explicari posse omnes pene recentiores Philosophi demonstrarunt, neque in his diutius nobis immorandum.

V. Quamobrem descensum gravium impulsioni cuidam, non attractioni, aut inclinationi à natura inditæ, quæque in rebus inanimis vix intelligi potest, tribuendum esse censuerunt D. D. Hugens, Perrault, Buot & alii. Sed

Sed in explicanda hujus impulsus ratione non una eorum fuit sententia. D. Buot in Cartesii opinione acquiescebat, D. Hugens videbatur ad eandem sententiam accedere, sic tamen ut quæ in Cartesiana hypothesi desiderantur, expleret, & longè probabiliorem hujus rei explicationem afferret, eamque experimentis illustraret. Paucis abhinc annis quid ea de re censeret, scripto publico aperuit. Nobis adeo satis fuerit quæ in Academia tum temporis paulo uberiùs ab eo sunt exposita, in summam contrahere : tametsi Hugenii dissertatio integra Miscellaneis nuper editis inserta est. *De gravitate.*

VI. Quò gravitatis causam probabilem indagemus, illud nobis intuendum qua ratione fieri possit ut corpora ex consimili materia composita, in quibus nullam qualitatem, vel nescio quam ad mutuum accessum propensionem, sed magnitudinis tantummodo, figuræ, motus diversitatem spectamus, versus idem centrum tendant, & circumposita huic adhærescant, atque ægrè hinc dimoveantur. Qui quidem effectus non ex partium exiguitate, aut figura corpusculorum, sed ex motu ipso proficiscitur. Illud itaque inquirendum, qualis sit hic motus, unde nisus ille in quoddam centrum commune oriatur.

VII. Duplex tantum motûs genus in rerum natura conspicitur, recti & circularis. Motûs recti leges in corporum collisione non sunt obscurę, qua ratione is communicetur, satis notum est, ut hinc concludi possit nihil in eo motu, aut in variis ejus reflexionibus occurrere, quod materię partes ad unum quoddam centrum determinet : ita ut ad motûs circularis proprietates nobis omnino sit confugiendum, & quærendum num fortè in iis motibus sit vis aliqua quæ huic rei explicandæ sufficiat.

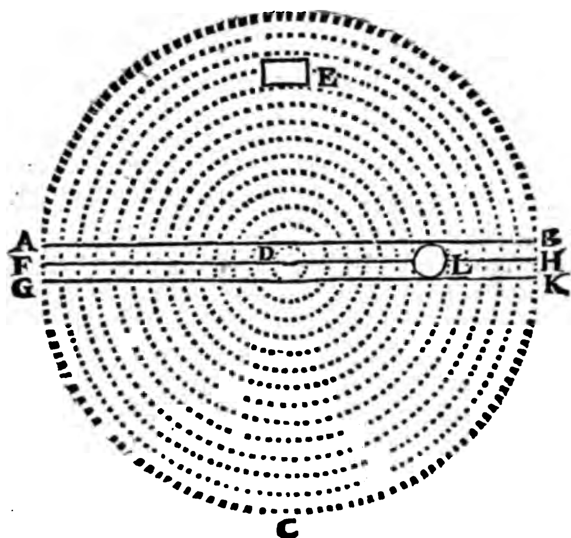
VIII. Cartesius corporum quæ in orbem moventur nisum, quo à centro recedere moliuntur, ex rotatione fundæ, & funis tensione hoc majore, quò celerior est rotatio, satis dilucidè ostendit. Hoc ipsum D. Hugens in mensa rotundę figuræ celeri motione circumactâ ante aliquot menses ostenderat, simul & nonnulla Theoremata hinc deduxerat.

IX. Hoc igitur posito fundamento probandum illi fuit nisum illum, quo à centro corpora circumacta recedere conantur, genuinam esse causam cur alia in idem centrum nitantur. Primùm enim, si corpus fluidum in vase conclusum, unde exire non possit, circa vasis centrum moveatur, omnes materię fluidæ partes à centro recedere moliuntur, sed irrito conatu : nam quæ recedentibus succederent, non minùs removeri à centro motûs affectarent : unde in suo quæque loco manere coguntur.

X. At si huic materiæ permistæ sint partes quæ aliarum motu circulari non ferantur, aut tardius moveantur, has omnes ad centrum propelli necesse est : cum enim aut nullo, aut minori conatu quàm vicinæ à centro recedant, his cedunt loco & ad centrum pelluntur. Sic in figura apposita corpus E, quod aliarum partium circulari motui minùs obsequitur, ad centrum D, ab aliis propelletur.

XI. Id verò luculento exemplo, in quo ipsius gravitatis expressa quædam velut imago apparet, omnino illustrari potest. Nam si aquam in vase cujus fundus sit planus & tersus circumagas, simul & pulverem aliquanto graviorem, ut buxeum in aquam injicias, tum pulveris granula in aqua flui-

ANN. 1669. tantia ſub initium motum circularem conſequentur, nec ad centrum accedent; ſed ubi fundum attigerint,& circularis eorum motus imminuetur,tum circa centrum ea coïbunt, atque in id per ſpiralem motum contendent, quod motioni aquæ adhuc ex parte obſequantur. Jam ſi globus L intra fila AB, &




G K, & aliud paulo ſublimius F H ita ſit interceptus, ut liberè tamen inter fila moveatur, tum motu vaſis ſubitò ceſſante globus ad centrum D, ſe recipiet. Nam intra fila A B, & G K, ex utraque parte vaſis tenſa ſic aptatur, ut motu aquæ circulari abripi non poſſit, ubi ſiſtitur vaſis agitatio, globulus etiamſi æqualis ſit cum aqua ponderis, im medium tendet : adeo ut ex ſolo motu hic prodeat effectus, tametſi nulla eſt in pondere corporum differentia.

XII. Carteſius Epiſtola 32. ſecundi Voluminis vas A B C, plumbi pulvere, aut globulis complet, tum ramenta ligni adjicit, quæ circumacto vaſe ad medium pulſum iri exiſtimat. Verum idipſum ex diverſo pondere plumbi & ligni orietur : cum tamen gravitas ipſa ita ſit explicanda, quaſi eadem ſit ubique materia & uniuſmodi, nec ponderis diverſitas ullo modo ſpectetur.

Alia in epiſtola ligni fruſtula in aquam conjici jubet, quæ ſi aquæ innatent, ad centrum non confluent; ſi fundum petant, idem erit experimentum quod mox fuit propoſitum, idque ita eveniet quod motus eorum retardetur, neque ullam hujus rationis mentionem fecit Carteſius.

Consimili in naturâ effectu huic quem gravitas præstat invento, illud inquirendum restat an fortè quiddam in elementari globo non absimile occurrat; an motus alicujus materiæ versus centrum protrudat corpora crassiora, an alia gravitatis phænomena hinc explicari possint? *De gravitate.*

XIII. Quod si sola sit mundi elementaris diurna agitatio, in easdem partes conversio terrena corpora secum abripiet, ut in allato experimento aqua pulverem buxeum unà secum vehit: nec tamen ita fit. Deinde corpora quæ communi huic motioni obluctantur, non ad centrum, sed versus axem terræ per rectas ad axem mundi perpendiculares impellentur: id quoque cum experientia pugnat: non igitur ex illa hypothesi diurnæ vertiginis terræ, motus gravium satis aptè deducitur.

XIV. Quare ut quiddam verisimile statui possit, ponamus spatium illud omne Sphæricum terræ circumfusum fluidâ materiâ ex minutissimis corpusculis conflatâ, & variè in omnes partes agitata compleri. Cum hæc materia ex eo spatio exire nequeat, quod obstent circumjecta corpora, motus illius materiæ quantumvis diversi in Sphæricis superficiebus circa centrum illius spatii maxima ex parte peragentur, quòd materiæ eo spatio conclusæ faciliores sint motus circulares, quàm si recti essent. Hi quippe sibi mutuò adversarentur, atque ex reflexione ipsa, cum inclusæ materiæ nullus detur exitus, motus illi recti in circulares convertentur. Hoc videre est in probatione argenti per cupellam: nam globulus plumbi cui admistum est argentum, ignis calore circa suum centrum modo in unam, modo in aliam partem quam citissimè gyrat. Idem accidit in sebi guttula, cum flammæ accensæ candelæ admovetur. Etsi motus illi circulares in diversas partes acti sibi mutuò videntur obstare, magna tamen substantiæ ætheræ mobilitas, & minutissima quibus constat corpuscula, in causa sunt, cur tam diversas agitationes ferat, & penes varias corporum collisiones, ad quamvis impressionem excipiendam sit parata: sed tamen circulares motus circa terram cæteris omnibus sunt potiores, & vi majore donantur.

XV. Quod si igitur crassiores quædam partes alterius materiæ, aut aliæ aliis implicatæ obstent, quominùs rapidæ illius materiæ motioni obsequantur, versus centrum motûs has trudi necesse est. Cujus rei eadem est ratio, quæ allati experimenti. Quocirca cujusmodi corporis gravitas non aliud quiddam est quàm actio fluidæ materię circa telluris centrum in omnes partes agitatæ, quà à centro recedere nititur, & minùs sequaces in suum locum substituit. Cum enim ea corpora ob majorem molem materiæ in omnes partes agitatæ varias impressiones, & sępe sibi adversas excipiant, motûs communis impressionem amittunt.

XVI. Atque ista intellectu non sunt difficilia, si infinitam prope corpusculorum, quibus materia gravitatis effectrix constat, exiguitatem acriori animo contemplemur. Nam corpora vasis metallicis inclusa nihil de sua gravitate deperdunt, quòd substantia hujus gravitatis causa corpora quæque etiam solidiora penetret, uti & magnes in ferrum vim suam exerit, etiam per vitrum interjectum: nam substantia illa fluida in omnes particulas corporis vim suam expromit, quòd ob tenuitatem suam angu-

ANN. 1669. ſtiſſimos meatus ſubeat. Jam ſi liber huic non pateret aditus, ſummas duntaxat corporum ſuperficies premeret : unde globus vitreus intus excavatus tantùm haberet ponderis, quantùm globus ſolidus. Neque ad liberum hunc cœleſtis materiæ in dura quæque corpora incurſum viſus eſt attendere Carteſius, cum ſcripſit occurſu terræ materiam cœleſtem inhiberi, quominus in rectas lineas motum ſuum continuet : unde ab ea quantùm poteſt recedit. At ſi terra obſtet huic materiæ cœleſtis motui, corpora quæque ſolidiora non penetrabit, tumque plumbi vaſe concluſi minuetur pondus, atque in profundioribus fodinis multùm de metalli pondere decedet.

XVII. Quanta ſit celeritas materiæ illius fluidæ quæ deſcenſum gravium efficit, ad calculum revocat vir clariſſ. & quàm aptè phœnomena cum hypotheſi & calculo conveniant, fuſiùs ediſſerit ; cur ad centrum terræ nitantur gravia ; cur eorum gravitas interpoſitu aliorum corporum non minuatur, & cujuſque corporis partes ad ponderis ipſius quantitatem conſpirent : adeo ut juxta partium multitudinem augeatur pondus ; cur in deſcenſu motum ſuum accelerent ex continua materiæ fluidæ impreſſione, quæ eorum locum affectat. Quæ omnia longiorem tractationem poſtulant, & minimè neceſſariam, cum Hugenius ſententiam ſuam eleganti diſſertatione in lucem edita expoſuerit.

XVIII. Multa adverſus hanc ſententiam oppoſuit D. de Roberval, quæ ſingillatim diluit D. Hugens ; unum item & alterum proferam. Primum explicatu difficile videtur, quid in cauſa ſit cur materia fluida certo ſpatio concluſa, quæque à centro motûs continenter recedit, à circunjectis corporibus tandem ſiſtatur. Quę ſunt illa corpora quę motum materiæ impediunt, aut ultra pergere eam prohibent ? Craſſa illa eſſe corpora quæ ſiſtuntur, neceſſe eſt : & tamen tam ſubtilia ponuntur, ut cuncta penetrent. Motus ille in rectas lineas reflecti deberet inſtar luminis. Quid demum ſuperficies illas ſphęricas determinat ?

His breviter reſpondit D. Hugens, corpuſcula in ſpatio ſphærico mota ab aliis corpuſculis extra illud ſpatium poſitis ne ulterius pergant, impediri, non aliter fere quam in ſtagnante aqua parvus vortex in ſe contortus ab aqua circumjecta ne ulterius ſe diffundat cohibetur.

XIX. Inſtabat D. de Roberval, an fortè motus illi circulares materiæ fluidæ in certo ſpatio concluſæ, circa idem centrum abſolvuntur ? Sed hoc ipſum eſt quod quærimus, centrum illius motus, quod ut certum ſumi non debet, nec quæſitum pro conceſſo. Quòd ſi diverſa ſint centra, nihil erit in hoc motu definitum, quæque impelluntur corpora, in diverſas partes diſtrahentur. Quin etiam quæ partes inter ſe colliduntur, motum circularem in rectum per tangentes commutabunt juxta reflexionum regulas.

Reſponſum eſt non quæri centrum, ſed cur quædam corpora verſus centrum ferantur. Hoc ipſo enim quòd ſpatium ſphæricum ponitur, centrum quoddam poni neceſſe eſt. Quòd autem circularis motus in rectum per lineas tangentes non mutetur, id in cauſa eſt, quòd partibus in orbem motis non pateat locus quò ſe recipiant ; niſi forte eodem tempore aliis par-

tibus desit ille à centro nisus aut tendentia, quòd motu illo circulari destinantur: tum enim iis cedunt quibus adest ille motus, atque in hoc ipso gravitas consistit. Nec tamen necesse est ut partes omnes hujus materiæ fluidæ circulari motu donentur, satis id fuerit si major sit copia earum quæ in orbem aguntur. *De gravitate.*

XX. Atenim crassa illa & magna corpora quæ versus centrum protruduntur, huc illuc impellentur, & superficies eorum varios situs consequentur: nam ex se nullam habent determinationem; quæque in ea incurrunt corpuscula motus circulares in rectos per reflexionem commutabunt. Imo subtilis illa materia non potest crassiora corpora permeare, quin in ea impingat, & in varias partes impellat, ut meatus variè sunt dispositi, aut superficies ad diversas mundi partes obvertuntur, aut corpuscula inter se connexa majora efficiunt corpora. In his labyrinthis materia fluida aut sistere cogitur, aut in omnes partes per rectas lineas resilire: quod si libere pertranseat, nullus ex ea sequetur effectus.

Respondit vir clariss. rationem à se allatam cur majora corpora huc illuc non impellantur, cœlestis vero materia adeo subtilis eadem facilitate solidiorum corporum intervalla pertranseat, quâ ipsum aëra, in eo positam esse, quòd directio superficierum nihil ad motûs determinationem in unam potius quam in alteram partem conferat: subtilis illa materia eo fere modo gravia corpora pervadit, quo aqua fluminis inter juncos aut retia pertransit, quantumvis quædam illius partes in ea corpora incurrant. Non enim earum reflexio has potest distrahere, nec obstat quominus à multitudine partium aquę quę succedunt, una abripiantur.

*Hæc fere de gravitate corporum à viris acutissimis sunt disputata.* Quæ in hanc sententiam à D. Perrault tum scripta sunt, cum ea publici juris facta fuerint, nihil necesse est regerere, eaque in Physica generali tractatu secundo exposuimus.

XXI. Ex quibus illud efficitur corporis gravitatem positam esse in nisu quodam materię fluidę circa terræ centrum circumactæ, quæque in omnes agitatur partes: quo quidem nisu à centro recedere nititur, & in locum suum ea substituere corpora, quæ huic motioni minùs obsequuntur. Nam ubi partes crassiores, aut sibi mutuo magis implicatæ occurrunt, eæ versus centrum protruduntur. Neque enim ea corpora quæ in aëre decidunt, motum sphæricum fluidæ substantiæ consequuntur, quòd impulsus illius materiæ in varias partes tam frequentes & celeres sint, ut sat temporis non intercedat, quo crassiora illa corpora motum sensibilem acquirant.

Et quidem minuti pulveris granula, quæ visûs aciem fugiunt, in aëre volitantia huc illuc temere mota illius materiæ vi raperentur, si in solo fluido, quod gravitatem efficit, innatarent: sed alia sunt circumjecta spatia, quæ diversi generis materiam continent. Hujus itaque materiæ partes crassiores variè agitatæ & reflexæ communi fluidi nostri vertigini minus obsequentes nonnihil obstant quominus illa corpuscula ab ætherea substantia in orbem rapiantur. Nam præter aëris particulas crassiores, aliam esse quandam substantiam aëre subtiliorem, sed æthere crassiorem, ex iis quæ facta sunt in machina pneumatica experimentis, suspicabatur vir

ANN. 1669. clariss. Exhausto quippe aëre aqua expurgata è syphone ut in aëre continenter fluit, ut de suspensione hydrargyri & aquæ nihil dicam. Substantiam illam aëre subtiliorem esse hinc liquet, quod vitrum penetret: sed longè crassior est ætherea substantia cum illius motui non omni ex parte obsequatur, alioqui gravis ea non esset. Nec tamen partes illius acervatim esse congestas necesse est: nam in aëre hæ particulæ licet dispersæ suo donantur pondere.

XXII. Ex quo etiam illud concluditur, ea corpora esse graviora quæ pluribus constant partibus liberum fluidæ materiæ transitum impedientibus: nam ea sola sunt gravia, in quorum locum hæc subtilis materia eluctari nititur. Cum enim duo corpora, ut duo globi eburnei in plano horizontali sibi invicem occurrunt, mutua resistentia non ex gravitate aut nisu versus terræ centrum oritur: cum motus ille horizontalis à centro terræ recedere non conetur: sed ex materiæ ipsius quantitate sibi arctè implexæ & resistentia omnino proficiscitur. Quod si enim æqua sit in utroque corpore ejusmodi materiæ quantitas, æqualis erit utriusque in partes oppositas reflexio, aut certe ambo corpora manebunt immota, ut dura fuerint aut mollia. Cum autem æqualis est reflexio utriusque, æquale est pondus: ergo ubi æqualis est materiæ quantitas, æqua itidem sunt pondera.

XXIII. In quo quidem, ut diximus, à vero nonnihil videtur aberrare Cartesius, cum existimat motum cœlestis illius materiæ in rectam lineam terræ oppositu impediri: nam si res ita sit, eadem materia nec metalla nec vitrum pervadet, sicque plumbum vase vitreo conclusum multum de suo pondere amittet.

Idem opinatur aurum, quod fere vigesies gravius est eadem aquæ mole; non amplius tamen quam quadruplam materiæ quantitatem continere, quòd liquida corpora partibus constent in motu positis, unde & respectivam habent levitatem, ubi cum duris & solidis comparantur. Verum si res ita esset, pars aquæ congelata multo gravior esset, quàm eadem liquidæ moles, & metalla fusa minus ponderarent, quam dura. Deinde qui fieri potest ut liquiditas corpora efficiat leviora? non enim fluiditas illa motum circularem circa terram, aut sursum versus, sed in omnes partes iis impartitur.

XXIV. Hinc etiam causas accelerationis motuum in corporibus deducit vir clariss. juxta Galilæi principia, celeritatem nimirum æquis temporibus æqualiter augeri. Cum enim corpus grave à particulis vicinis materiæ in ejus locum succedere nitentis continenter pellatur, urgentis illius materiæ vis semper æque valida est atque illa erat, cum corpus quiescebat; unde & celeritas eadem ratione augetur, qua ipsa tempora. Hæc adeo hypothesis nullo modo cum experientia pugnare, nec quicquam impossibile videtur continere, eaque phœnomenis satis concinit: adeo ut saltem verisimilis habenda sit, dum alia phœnomena huic adversa occurrant.

Primum illud verisimillimum videtur causam descensus gravium, aut ascensûs levium, non in ipsis corporibus, quæ ex se ad omnem motum sunt indifferentia, sed in medio ipso, seu in aëre aut in æthere circumfuso quæri oportere. Verumtamen vix doctiss. P. de Chale l. 3. de motu locali pro-

pof. 6. quædam adversus hanc sententiam quæ nunc fere obtinet, non contemnenda opponit, nempe subtilis cujusdam materiæ continua impulsione gravia quæque deorsum trudi. Primum enim si res ita esset, corpus grave figuræ cubicæ, aut alterius latioris, qua plures ictus subtilis materiæ exciperet, citius descenderet, quàm corpus sphæricum: contra tamen evenit. 2. Quin etiam minutiora quæque corpora citius caderent, quàm majora, illis enim major celeritas imprimitur, & major inest superficies pro mole sua, unde plures illius partes feriuntur. 3. Quid causæ esse potest ut corpora ejusdem molis, seu voluminis alia sint aliis graviora? An quòd in his pauciores sint pori? At si potiores habent poros, plures quoque habent partes quę à subtili materia ferri debent. 4. An subtilis illa materia cum ad terram pervenit, sursum reflectitur? Quod si datur, corpora gravia non minus sursum, quam deorsum pelluntur; si ea non resilit, quid fit de hujus materiæ cumulo circa terram congesto? *De gravitate.*

His & aliis breviter respondet D. Varignon in eximio tractatu qui inscribitur novæ conjecturę circa gravitatem. 1. Corpus latius non citius descendere, quam sphæricum, tametsi magis pateat subtilis materiæ ictibus, nam minus crassum est, & plures admittit meatus proportione servata, quàm sphæricum, quod citius aërem dividit, quam planum & extensum. 2. Minora corpora æque cito descenderent, ac majora, nisi medium interjectum illa difficilius pervaderent & dividerent, quod major sit eorum superficies pro molis ratione. Quę reliqua opponuntur commodius diluentur cum systema D. Varignon excutiemus. Is quidem à Cartesii sententia recedit, & quædam affert adversus hanc hypothesim, quæ à nobis fuit exposita; quæque *silentio* non sunt prætereunda: sed de his suo loco.

XXV. Circa accelerationem gravium quædam subjecit experimenta D. Frenicle.

Medulla Sambuci in globum tornata, cujus diameter erat quatuor linearum, post 20 pedum spatium peragratum æquabili velocitate decidit. Sic ingluvies galli Indici ab omni pinguedine purgata & aëre impleta, postquam ex alto decidens 12 pedes percurrit, velocitatem suam non augere, sed æquabili motu delabi visa est. Hujus generis experimenta sunt facienda in loco clauso & ita disposito, ut in diversis stationibus liceat consistere, quò transitus corporum discerni queat. Locum in eam rem selegerat 50 pedum altum.

Illud quoque ab eodem viro clariss. observatum corpora etiam leviora sub descensûs initium non tardiùs decidere, quàm graviora quæque, quantùm ex visu & auditu licuit conjicere: non enim inter globuli medullaris cujus mentionem fecimus, & plumbei ejusdem molis descensum differentiam potuit advertere, cum ex 4 aut 5 pedum altitudine simul demittebat.

XVIII. Ex quibus illud colligebat celeritatem descensus non semper ex ponderis augmento sequi, nisi cum aëris resistentia motum corporis non mediocriter retardat; aucta enim celeritate motûs, aër simul sui divisioni obsistit, quæ resistentia tandem fit sensibilis, tumque quod levius est, tardiori motu decidit, & corpus majoris ponderis ex eadem altitudine de-

ANN. 1670. lapſum facilius vincet eam aëris reſiſtentiam qua diviſioni tam celeri obſtat.

Cum globum plumbeum una cum ligneo ejuſdem voluminis ex eadem altitudine 147 pedum demiſiſſet, ſimul & eodem tempore decidebant, & laminam æream uno penè & eodem ictu percutiebant, idque ſæpius repetitum fuit in navi majoris Ecclesiæ Bellovacenſis. Unde & in aëre duo illi globi è regione poſiti cernebantur, ſub initium motûs uno aut altero pollice inter ſe diſtabant, ſed propè terram jam utriuſque diſtantia erat 6 aut 7 digitorum: nam globus ligneus motu aëris à plumbeo excitato ad latus deflectebat. Hoc experimentum in aperto aëre non ſuccedit; nam plumbeus globus citius decidit; ſed in loco occluſo rem ita ſe habere ſibi perſuaſerat vir doctus & diligens.



## SECTIO SEXTA.

### *De Phyſicis experimentis quæ annis 1670. & 1671. facta ſunt.*

QUæ hoc biennio in Chymia & Botanica fuerunt accuratius expenſa, primum proſequemur, tum ad ea quæ ſunt Phyſicæ contemplationis veniemus.

---

## CAPUT PRIMUM.

### *De animalium & plantarum Anatome.*

I. CUm eò imprimis ſpectent Academicæ exercitationes, ut in Phyſicis congreſſibus quæ ad naturæ hiſtoriam ſpectant, non indiligenter tractentur, hoc ipſum anno 1670. ſic adorta eſt, ut in animalium anatomen, in plantarum, quæ ab aliis prætermiſſæ fuerant, deſcriptiones, atque in chymicam mixtorum reſolutionem curam & ſtudium ſuum potiſſimum impenderet, omiſſis, aut in alium locum dilatis diſceptationibus, quæ curioſæ magis & difficiles quàm utiles videntur. Nam illud judicavit fruſtra ſuſcipi rerum occultarum ſcientiam, niſi ad hominum uſum comparetur. Nec tamen Phyſica experimenta, cum occaſio tulit, tacita prætерire voluit.

Quare eo anno D. D. Perrault, Pecquet & Gayen complura animalia eaque non vulgaria quæ Verſaliis juſſu Regis Chriſtianiſſ. ad Academiam ſunt aſportata, diligentius expenderunt, deſcriptiones eorum & obſervationes paucis poſt annis typis excuſæ, adeò ut ſupervacaneum videatur de iis nunc fuſius diſſerere.

Cum defuerunt ejuſmodi animalia, vulgata magis & nota cultro ſubjecta, & cum prioribus ſunt comparata. Com-

Complura etiam in vivis animantibus iterata sunt experimenta, variis in vasa injectis liquoribus, quò sanguinis per cor, pulmones, arterias ex liquorum admistione perturbati motus animadverti possent. Injecto, v. g. spiritu vitrioli in jugularem venam canis, eo post 4 horæ minuta extincto, sanguis vena jugulari, cava superiori, cordis ventriculis, & vasis pulmonum contentus omnino coagulatus atro colore infectus & acidus apparuit: reliquum sanguinis venâ cavâ inferiore conclusi sub diaphragmate fluiditatem suam retinuit. Spiritus quoque sulphuris, salis ammoniaci, spiritus vini in venas impulsi multis observationibus locum dedere, quibus circuitus sanguinis non mediocriter fuit illustratus, atque observationes circa fluorem & condensationem liquorum superiori anno factæ hinc confirmatæ fuerunt. Nam liquores acidi coagulationem, acres & volatiles majorem fluiditatem sanguini attulerunt.

*De Anal. Plant. & aquarum miner.*

II. Nec segnius circa plantarum historiam laboratum; earum icones delineari, novas è dissitis regionibus allatas coli, & earum semina terræ mandari cœptum est. Stirpium descriptiones à D. Marchant elaboratæ cum ipsis stirpibus sunt collatæ, à D. Dodart postea in ordinem digestæ, postea diligenter sunt incisæ.

Eo anno sex & viginti plantæ sunt descriptæ & explicatæ. De visco quercûs & ejus origine fuit disceptatum. Visum est D. Perrault eam plantam non è semine foris allato, sed ex ipsa arbore nasci, atque ex intima medulla originem suam ducere. At visci arborum originem D. Tournefort paucis abhinc annis diligentius exposuit: qua de re suo loco dicemus.

III. Placuit etiam stirpium historiæ & descriptioni quasdam observationes circa earum analysim subjicere. Qua autem methodo, quave ratione ea in re procedere oporteret, peculiari dissertatione D. du Clos exposuit, re omni ab altiori principio repetita, quod jam superius attigimus.

Præcipuas stirpium partes, quæque aut sinceræ, aut nonnihil immutatæ eas constituunt, spiritum esse, oleum & salem aiebat. Nam aquam vel phlegma insipidum & terram puram omnis specificæ qualitatis, quæ nobis sit perspecta, omnino expertia esse existimabat. Distillati liquores sale aliquo volatili & soluto fœti spiritus appellantur: qui quidem sal saporem iis vel acrem, vel acidum, vel mixtum conciliat. Acres & subtiliores sales, qui ignis calore in nonnullis mixtis citius attolluntur, quique calefaciunt & exsiccant, sulphurei dici solent, quorum alii sunt inflammabiles, alii non item. Qui minus sunt volatiles, & aciditate quadam donantur, iidem mercuriales appellantur.

IV. Oleum verò liquor est inflammabilis, quique cum aqua non miscetur. Sunt olea quæ aquosis liquoribus innatant, alia infra demerguntur. Sunt iidem duplicis generis; quædam enim cum sint subtiliora, digitis non adhærescunt, nec pinguedine sua nos inficiunt, eaque ætherea vocitantur; alia viscosa sunt & pinguia. Quæ ad imum aquæ descendunt, crassa sunt & resinosa, atque ut plurimum densitate sua & consistentia vi quadam balsamica donantur.

V. Sal dicitur id omne quod in humido exsolvitur, & in sicco concrescit; sapore quodam pungente præditus est. In plantis sal vel simplex

ANN. 1670. est, vel mixtus. Qui à Chymicis essentialis nominatur, is maximè est compositus, nec quicquam aliud videtur esse præter tartarum quoddam pellucidum & crystallinum, in quo insunt spiritus & oleum phlegmati nonnihil admista. Sal minus compositus aut volatilis est, aut fixus; volatilis nonnihil terræ & olei retinet; in fixo plus inest terræ, nec desunt tamen quædam olei reliquiæ, unde odorem lixivialem mutuatur: simplicissimus is est, qui ex ultima analysi spiritûs, aut olei, aut alterius salis emergit.

VI. Jam vero ignis calore una & eadem opera spiritus acer non inflammabilis, acidus quoque liquor, oleum pingue, imo & balsamicum, sal itidem volatilis una cum phlegmate extrahuntur, quæ postea per alias & diversas operationes separantur. Quo id modo fieri possit nunc omittimus: nam ab ea methodo postea discessum est.

Atque ea methodo D. Bourdelin, cui laboratorii cura erat demandata, spiritus tum sulphureos, tum acidos, olea quoque & sales extraxit. Quæ ex eâdem plantâ prodierunt partes, inter se collatæ, tum eædem cum aliarum plantarum liquoribus sunt comparatæ, ut omnium dotes, quantum fieri posset, perspectæ haberentur, simul in quibus convenirent, aut discreparent, innotesceret; atque eo anno 42 plantarum analysis ea ratione perfecta est.

Hinc adeò solennis illa quæstio fuit agitata, utrum ignis non aliud quàm diversas plantarum substantias, quæ actu inerant, disjunctas separet; an novas procreet. Aliis aliud, ut fit, videbatur. Nec facile erat eam controversiam dijudicare, de qua recentiores Philosophi & Chymici fusius disputarunt. Neque ea nostri est instituti, qui facta magis & inventa generi humano utilia persequi volumus, quàm controversias in scholis ventilatas dirimere.

In eo censu rerum utilium analysis aquarum mineralium videtur reponenda, de qua satis copiose supra egimus. Hoc vero anno & insequenti quamplurimæ ex Aquitania, Occitania, Arvernia, ex Nivernensi, & Borbonio tractu, è Sanctonibus, Pictavis, Andinis, Turonibus, ex Normania demum & aliis ex locis ad sexaginta usque sunt accurato examini subjectæ. Leni calore sunt extillatæ, sales à terra secreti; ad quod salium genus ii revocentur, ex saporibus, & forma congelationis; seu in crystallos concretionis, ac demum ex effectis quæ certis liquoribus additi procreant, eo quo supra diximus modo, fuit indagatum.

XII. Sic ex. gr. aquæ Borboniæ cum sint duplicis generis, aliæ in oppido vulgo *Bourbon l'Archambault*, aliæ in oppido v. *Bourbon Lancy*, celebres habeantur: Priores in solutione Mercurii sublimati, & vitrioli martis, item in succo heliotropii, aut syrupo violarum eosdem effectus, quos sales plantarum fixi præbuerunt; uti & aquæ *De Vichy* & aliæ consimiles: unde eas aquas sale sulphureo & nitroso impregnari conclusum fuit. Contra, posteriores aquæ, uti & thermæ percelebres Baregiæ dictæ, aliæ item complures sublimatum Mercurium aut vitriolum Martis non præcipitarunt, nec tincturam heliotropii cæruleam rubeo colore infecere, uti alumen & vitriolum præstare solent; nec sales illi prunis ardentibus admoti ful-

minarunt, ut salpetræ, sed instar salis communis oleum tartari per deliquium coagularunt. Ex quo illud licuit suspicari salem qui iis aquis inest, à sale communi non multum abhorrere. *Physica exper.*

## CAPUT II.

### *De quibusdam experimentis Physicis.*

I. EX illis experimentis Chymicis nonnullæ disceptationes natæ sunt, eæque non inutiles. 1. Unde ex. gr. aciditas quæ in plerisque plantis inest uberior, ortum suum ducat. Atque ea de re dissertationem pertexuit D. du Clos. Cum etiam ex tenuitate & densitate partium quæ ex plantis & aquis mineralibus extrahuntur, præcipuæ earum differentiæ depromantur, in quo posita sit raritas aut densitas corporum, quæsitum fuit: atque hoc argumentum accurate fuit pertractatum à D. D. Perault, du Clos, & Mariotte, qui ea de re in tentaminibus Physicis peculiari dissertatione sententiam suam exposuit.

II. Primum, ut fuse explicat & diserte, in aquis qualitates quædam manifestæ spectari possunt, perspicuitas, sapor, odor, pondus, partium tenuitas, tum quæ exhalatione facta in vase subsidunt, concretiones denique lapideæ, quæ in tubis per quos deferuntur, interdum cernuntur.

Pondus aquarum per Areometrum commodius, quàm per bilancem haberi exploratum putat. Illud porro non aliud quiddam est, quam parva *ampulla* vitrea oblongi & angusti colli, in partes divisi, cujus inferiori parti aliquantum hydrargyri imponitur. Hæc phiala æquæ immersa majori facilitate immergitur, quò aqua ipsa est levior, quove altius collum demergitur, hoc aqua minus gravitat. Verum ex illo instrumento quantum liquor aliquis alium ejusdem voluminis pondere superet, dignosci non posse paucis abhinc annis in Academia ostendit D. Homberg, idque longe accuratius ex bilance haberi posse, si phiala angustioris colli adhibeatur, atque in ejus ventris summo tubulus capillaris, isque parallelus collo erigatur: nam phiala liquore utroque plena dum per tubulum capillarem, & longe breviorem collo effluat accuratæ bilanci appensa, quantum unus liquor altero sit levior statim & citra errorem sensibilem demonstrabit: quâ de re forsan redibit sermo.

III. Partium tenuitas aut subtilitas ex variis indiciis colligitur, primum quidem cum citius incalescit aqua, id verò duplicis thermometri ope cognosci potest: utriusque globis in aquam tepentem demersis, quousque liquores ascendant, notatur in tabula apposita; quod reliquum est & vacuum in utroque tubo, in partes æquales dividitur, ut de aquarum tenuitate certius judicari possit. Cum enim utra ex duabus aquis, fontana & puteali facilius incalesceret, placuit explorare, æquales utriusque portiones affusæ sunt duobus vasis itidem æqualibus & ejusdem densitatis, quæ vasi alteri multo ampliori aqua calente pleno sunt aptata unâ cum thermometris; tumque apparuit aquam fontanam citius incalescere, quàm

ANN. 1670. putealem, quòd spiritus vini in thermometro priori immerso altius ascenderit, ad 10 v. gr. gradus, cum in aqua puteali ultra 7 gradus non excurreret. Sic aqua subtilior citius lintea abstergit, & saponem facilius exsolvit.

IV. Ex eo autem quod post evaporationem in fundo vasis est residuum, vix ullum judicium ferri potest, non enim tanti illud est ut sensibilem differentiam inducat, cumque duæ aquæ libræ ad unam unciam sunt redactæ, quod residuum fuit, nullam in succo heliotropii, perparvam aut nullam in sublimati solutione mutationem afferre visum est.

Quare vis aquæ penetrans & detergens, aut levitas ipsa ex partium subtilitate, non ex admistione alienæ materiæ oritur. Hæc pene sola extraneæ substantiæ admistio, aut sulphureæ, aut bituminosæ, aut acidæ, aut cujusvis metallicæ & peregrinæ ingratas aquas efficit. Sed ex iis quæ attulimus indiciis aquarum bonitas colligitur, ex thermometro imprimis, ex vi detersiva, ac demum ex Areometro.

V. Verùm illud majoris momenti videtur esse quod de iis observat aquis D. Perrault, quæ lapides in tubis gignunt. Non enim propterea in iis aquis lapidificam & corporibus nostris infestam inesse qualitatem est existimandum, cum in aquis usu probatis & saluberrimis ejusmodi lapides sæpe concrescant, ut in iis quæ Lutetiam ex vico *Rungis* dicto per aquæductus à Romanis olim extructos, & ineunte hoc sæculo à Maria Medicæa Franciæ Regina instauratos deferuntur.

Nam ejusmodi lapides ex facta Analysi nullo sulphure inficiuntur, quod in calculis animalium plurimum est. Calcinati quoque & aqua perfusi nullam effervescentiam creant, ut calcarii lapides, qui calcinati multùm de suo pondere amittunt: non item illæ concretiones, quæ leves & spongiosæ per calcinationem non fiunt. Unde ejusmodi lapides toto cœlo differunt à calculo qui in animantibus formatur. Nam illi è materia terrestri, cui permodica salis aut sulphuris portio accessit; calculi verò in vesica aut renibus geniti ex sulphure & sale pene toti coalescunt. Perparum in iis terræ inest, & ad ignem admoti vix ullos præbent cineres: lapides ipsi ignis ardoribus adeo obsistunt, ut verisimile non sit eos conferre aliquid posse ad calculi generationem, nec vi caloris naturalis, qui tam dura corpora domare non potest, concrescunt: salinæ & sulphureæ mineralium substantiæ plerumque sunt naturæ nostræ molestiores quàm lapideæ & terrenæ. Hæ quippe non subeunt angustos Mesenterii meatus, & faciliùs ejiciuntur, quàm sales & sulphura, quæ exsoluta aquas inficiunt. Multa in hanc rem idem Auctor subjicit in dissertatione in lucem edita anno 1688. Nos ad institutam de Physicis observationibus quæ factæ sunt anno 1670, ex occasione acerrimi frigoris, quasi è semita in viam redeamus.

*Physica exper.*

## CAPUT III.

### *Alia experimenta circa vim frigoris facta recensentur.*

I. PRimum quidem experimentum à D. Hugens anno 1667. factum, à D. Buot fuit iteratum. Tubus ferreus cujus crassities erat unius digiti, aqua impletus & ritè occlusus fuit; post 12 horas duobus in locis scissus est. Tum verò quæsitum fuit quid causæ sit, cur aqua in glaciem concreta tantam vim habeat, ut durissima quæque corpora disrumpat. An fortè illud incluso aëri, aut subtiliori alicui corpori tribuendum? an quod aquæ particulæ antea flexiles & molles præ frigore rigidiores factæ majorem locum affectent?

II. Sed cur in aliis liquoribus oleosis iidem effectus ex congelatione non oriuntur? An illud ex configuratione partium proficiscitur? Nam oleum, & alia ferè corpora pinguiora sunt compressibilia, non item aqua: an fortè liquores aquosi captivum aëra, vel subtilem quandam & elasticam substantiam includunt?

III. Quo autem modo glacies concrescat D. D. Perrault & Mariotte in tentaminibus suis pulchrè explicarunt. 1. In liquoribus aquosis prima velut stamina glaciei à lateribus vasis ducuntur, quæ vasi tenaciter adhærescunt, eaque superficiem aquæ pervadunt. 2. Illud advertit D. Perrault unumquodque filamentum ex uno latere alia emittere, ferè ut plumas in avibus. 3. Liquores illi conglaciati in summa superficie paulatim assurgunt in tumorem, quod in vino & aquâ sale permista non contingit. Multa alia addit quæ in libro citato legi possunt, quæque ex eo ducuntur principio, corpora dura tum effici, cùm particulæ quibus constant, complanatas habent superficies, & in iis se invicem tangunt. Sic fluorem efficiunt corpuscula rotunda, & admodum exilia quæ ex circumjectis corporibus continenter effluunt: ætherea aut subtilis substantia hunc intestinum partium insensibilium motum in fluidis corporibus ex recentiorum sententia efficit & tuetur.

Ubi aqua aluminosa in glaciem penitùs concrevit, flos quidam candidus in superficie apparuit, qui non aliud erat quàm alumen in tenuem pulverem comminutum: nam vivis carbonibus flos ille impositus instar aluminis ebulliebat, glacies opacior erat & candidior quàm aqua, antequam in gelu abiisset.

Aqua post ebullitionem refrigerata non citiùs in glaciem conversa est, quàm ante ebullitionem: est enim homogenea & uniusmodi; sed tamen durior est glacies & magis pellucida aquæ elixatæ, quòd fortè limus in aqua dispersus præceps decidat, cùm aqua ebullit: tametsi aëreis partibus in aqua delitescentibus, quæque vi caloris evolant, id tribui commodè potest. Unde & specula ustoria ex aqua acerrimo frigori exposita fieri possunt, postquam aqua vi caloris ab aëre intus concluso fuit expurgata: quod

ANN. 1670. utique à Domino Mariotte factum novimus: & quidem memini cum Londini degerem anno 1669. hoc à Carolo II. magnæ Britanniæ Rege illustriss. Legato D. de Croissy fuisse propositum, fieri specula ustoria ex glacie ipsa; qua autem ratione id fieret D. de Croissy tum exposui. Verùm D. Perrault duritiem illam & perspicuitatem limo in aqua disperso, quique ad fundum decidit, acceptum refert. Unde in solutione aluminis, aut salis communis; imo in vino & aqua cum spiritu vini permista, soluta glacie turbidiores videntur liquores, quàm ante congelationem, quod partes crassiores & terrenę facilè à se invicem divellantur præ calore; illæ adeo manent pensiles & liquorem turbidum efficiunt. Sales verò in limo delitescentes non eadem facilitate exsolvuntur; sed limi granula caloris vi agitata tandem sibi invicem per facieculas planas adhærescunt, & vincunt gravitatem aquæ specificam.

IV. Eodem anno 1670. D. Perrault cum quatuor aquæ libras gelido aëri exposuisset, intra 18 dies pene unius libræ pondere est imminuta. Ex quo sequitur aquam præ nimio frigore fere tantùm exhalare, quantùm æstivis ardoribus.

V. Illud quoque à D. Picard tum fuit observatum, lapides & metalla, ut aurum, cuprum, ferrum præ frigore contrahi, ut caloris vi distenduntur, quod jam antea fuerat animadversum: adeo ut pene omnia corpora unius pedis longitudine, quarta parte lineæ minuantur, sic tamen ut homogenea quæ sunt, æquabiliter in omnes partes minuantur.

VI. Cum varii generis olea gelido aëri per 24 horas essent exposita, quædam nec congelata, nec pondere sunt imminuta, ut oleum è lino, aut ex amygdalis dulcibus expressum; olea petreoli, nucum, therebynthinæ parum exhalarunt, sed & conglaciata non sunt, uti olea ex amygdalis amaris, olivis, aniso, & alia bene multa, quæ in vapores aliqua ex parte exhalarunt & induruerunt.

VII. Hoc argumentum multò uberius postea pertractavit D. de la Hire in dissertatione pereruditа, quam annò 1694. publici juris fecit. In ea quidem est opinione quosdam sales motum particularum aquæ sistere, qui quidem in sale communi pauci delitescunt, plures in nitro, sed uberiores sunt in sale armoniaco. Hujus salis, quicumque is sit, partes rigidæ sunt subtiles, acutæ, ita ut non vitrum modò, sed & duriora quæque corpora penetrent, & cum aquæ particulis oblongis, flexibilibus ultro consocientur: aquæ corpuscula cum his salibus implicata motu omni & fluiditate privantur.

Cum hi sales aquam subeunt, illa ducunt stamina, de quibus supra diximus, majorem aquæ molem efficiunt, quod partes congelatæ rigidiores factæ sibi mutuò ita aptari non possint, quin spatia aëre plena intercipiant: ut plures aciculæ, quæ in longum sibi mutuò incumbunt, minùs loci occupant, quàm si confusè, & tumultuario positæ se se mutuò intersecent. Jam ubi sales illi primam aquę superficiem pervasere, longiùs progressi paulatim aquæ massam invadunt, ac nova texunt filamenta, quæ majorem quoque exigunt molem, & vim suam tum in subjectam aquam, quæ compressioni resistit, tum in superiorem glaciei superficiem exerunt, atque

hanc perfringunt, qua parte est debilior, quin & vas ipsum disrumpunt, si glacies superposita fortiùs obsistat, quàm vasis latera. *Physica experim.*

VIII. Ex his D. de la Hire complura deducit phœnomena, quæ loco citato legi possunt. Ista enim quę posterioribus his annis in Academia exposuit, ex occasione tantùm, & strictim attingimus. Horum nonnulla meræ sunt contemplationis, alia ex usu esse possunt. Illud exempli gratia ad usum vitæ humanæ pertinet, fructus gelu concretos in pristinum statum restituere, quod fieri solet in frigidam eos demergendo. Qui enim sales ab aquæ particulis intra fructum conclusis detinentur, in aquam circumfusam statim commigrant, ubi liberiùs huic sociati fructum ipsum crusta glaciei obducunt. Quod si aqua circumjecta sit fervidior, tum crusta illa conglaciata non apparet, ac nimius particularum motus obstat, quominus glacies concrescat, sed motus ille in particulas aquæ fructu contentas effusus texturam partium disrumpit, & in quamdam pultis speciem redigit, omnem adeo iis detrahit saporem. Eodem pene modo aqua in lapides congelatos decidens in glaciem concrescit, vulgo *du verglas*: qui enim sales humori lapidum sunt implicati, eum facilè deserunt, ut aquæ adhæreant.

Sic videmus in muris è lapidibus partim durioribus, partim mollioribus compactis, ubi gelu solvitur, quandam velut nivem durioribus adhærescere, quòd aquæ particulę in aëre volitantes, atque in ea corpora incurrentes salium occursu figantur, non item in spongiosis lapidibus, quos aquæ corpuscula subeunt per meatus patentiores.

Hinc etiam fit ut parte corporis vehementi frigore conglaciatæ & pene sideratæ nix adhibita sit remedio, quod sales illi aquam figentes in carnes impacti se se expediant, ut cum nive conjungantur. Quemadmodum fere cum Thermometrum aëri ante expositum vento perflatur, spiritus vini in globum se recipit, quod frigidior ventus sales frigorificos intra tubum propellat, sed globo nive obducto, statim spiritus vini ascendit ob eam quam attulimus rationem.

IX. Neque alia est ratio congelationis artificialis, de qua alibi diximus. Sic fructus à congelatione prohibemus, cum eos palea tectos linteo madido operimus. Nam sales illi linteo hærentes ulterius non progrediuntur, quòd cum partibus aquosis facilius aggregentur. Unde & glacies citius in aqua tepida liquescit, quam cum ad ignem admovetur, quod aqua circumfusa sales illos, qui aquam congelarunt, statim divellat, & ad se rapiat. Postremo hinc liquet cur lapides gelido aëri expositi, præsertim si antea aqua perfusi fuerint, quasi in folia diducantur, quod mollia & spongiosa intervalla subeat aqua, quæ conglaciata, & majus exigens spatium partes lapidis divellit. Interim tamen è lapidibus ex eadem lapidicina erutis quidam congelantur, aliis illęsis, quod accidere potest ex ipsa lapidum præparatione, dum malleo poliuntur ut suis aptentur locis: tum enim partes mallei percussione sic quassantur, ut insensibiles scissuras, per quas subit aqua, admittant. Quod D. de la Hire hoc experimento confirmat, durum & satis crassum lapidem ex eorum genere quibus viæ sternuntur, malleo repetitis, sed minutis ictibus percussum intra brevis temporis spatium findi cernimus, adeo ut partes suis locis emotæ tandem digitorum pressu in pulverem com-

ANN. minuantur. Non idem in lapide molliori evenit, nam mallei ictus partes
1670. tantummodo arctius premunt, non divellunt.

Hæc confirmari possunt ex aliis bene multis experimentis, illo imprimis satis usitato, cum lapides exeunte Autumno in substructionibus aptati, & recens eruti gelu fatiscunt: qui verò per æstatem aëri fuerunt expositi, manent illæsi. Quod autem minutiores aquæ particulæ, quæ intus subiere, hanc habeant vim, ut lapides diffringant, hoc exemplo illustrari potest, cum lapis molaris & prædurus findendus est, parvis foraminibus trium linearum latitudine, & duorum pollicum altitudine pertundi solent clavis ligneis & siccis magnâ vi adactis, qui aqua perfusi & intumescentes saxum findunt, quòd simul, & junctis viribus agant.

Multa insequenti æstati vi speculi ustorii & metallici, quod est in Regia Bibliotheca, liquata sunt corpora, ac perpauca à fusione exempta, ut terra sigillata eaque pura.



# SECTIO SEPTIMA.

## *De his quæ acta sunt annis 1670. 1671. & 1672. quæque ad Mathesim spectant.*

DE Rebus Physicis satis multa, nunc de Mathesi nonnulla quoque dicenda sunt. Primùm ab Astronomicis ducemus exordium, tum ad alias Matheseos partes veniemus.

---

## CAPUT PRIMUM.

### *De rebus Astronomicis.*

ANnis 1670, 71, & 72 non mediocris Astronomiæ facta est accessio.

Cum id Academię certum esset & exploratum non aliud magis efficere ut observationes sint accuratæ, quàm si refractiones siderum iisdem in locis, ubi fiunt observationes, habeantur cognitę, de his in Observatorio regio explorandis actum fuit. Id autem fieri posse existimavit D. Cassini ut in Observatorio Regio aliæ sint refractiones ab iis quas Bononiæ comperit, quasve tabulis Ephemeridum Malvasia anni 1661. inseruit, eas ultra limites à Tychonicis præscriptos excurrere pro explorato habuit. Non enim tantummodo ad Polum usque in his regionibus fiunt sensibiles, sed nonnisi prope verticem desinunt: adeo ut Poli altitudines vel eo nomine sint corrigendæ, quod utique Bononiæ præstitit.

Idem

Idem D. Cassinus, necnon D. D. de Roberval & Frenicle alias inveniendæ refractionis vias ab iis quæ à Tychonianis sunt tritæ, proposuerunt, quæ Lutetiæ positioni conveniant; neque ab altitudine Poli pendeant, ubi Observatorium, quod Regis munificentia jam extrui cœptum erat, absolutum fuisset. Interim D. Picard quàm multas singulis diebus & horis diversis altitudines Solis observavit, inito calculo an cum duobus horologiis oscillatoriis, seu pendulis ad solem aptatis & ritè cum stellis non errantibus collatis convenirent. *Physica experim.*

II. Illud quoque quæsitum est quibus rationibus Planetarum parallaxes perspectæ haberentur: sunt enim veris Planetarum locis inveniendis omnino necessariæ. D. Cassini novam eas reperiendi rationem excogitavit, eaque usus est, quam annis consequentibus perfecit.

III. De æquatione dierum actum itidem fuit, quæque anno superiore à D. Cassino digestæ fuerant tabulæ, examini sunt subjectæ. Is quoque scripto ab uno è Societate Regia Anglicana vulgato respondit de ratione inveniendi tum Apogæa, tum excentricitates Planetarum, necnon & medios eorum motus.

Eo quidem anno cum Mars & Venus terræ essent proxima, D. Cassinus eam arripuit occasionem, distantiam utriusque Planetæ dimetiendi. In Marte easdem reperit maculas quas ante aliquot annos invenerat, è quibus Martem circa suum axem verti intra 24 horas 37 aut 40 min. deprehenderat, quod recentibus observationibus confirmavit. Quas autem in Venere deprehenderat maculas, vaporum fortasse circa Horizontem fluctuatio in causa fuit cur eas observare non potuerit.

IX. De Jove id quod jam superiore anno à se observatum fuerat, nodos hujus Planetæ, seu sectiones illius orbitæ cum Ecliptica tribus gradibus longiùs esse promotos, quam Keplero & Lausbergio visum fuerat, planè exploratum habuit, idque cum observationibus Tychonis convenire comperit. Quatuor hujus Planetæ satellites & eorum periodos magno studio iterum persecutus, vix ullam in revolutionibus primi & ultimi satellitum per multos menses reperit inæqualitatem. Ex quo id conclusum ab eo fuit hæc sidera, illud imprimis quod Jovi est proximum, cujus celerrimus est motus, definiendis locorum longitudinibus esse aptissima. Unde & primi satellitis Ephemerides pertexuit, quæ cum observationibus comparatæ longè certiorem inveniendæ cujusque loci longitudinis viam suppeditant, quàm aliæ hactenus usitatæ.

V. Mense Junio anni 1670. novam stellam prope cygni caput D. D. Cassini & Picard diligenter observarunt: exeunte Septembri penitùs evanuit. Celebris quoque stella in collo Ceti certis temporibus conspicua diligentiam D. Cassini non effugit. Ex suis & aliis quæ publicatæ sunt observationibus hoc comperit, easdem hujus stellæ phases exactis prope 330 diebus recurrere, sic tamen ut motus ejus non adeo sit constans & æquabilis, quin aliquando ejus restitutio ad eandem phasim 15 & ampliùs diebus retardetur, aut prævertat. Tabulas illius motus contexuit quę singulis quibusque annis hujus sæculi phases illius maximas indicant. Complures alias in cœlo stellas deprehendit, quæ à nullo fuere Astronomo designatæ; tametsi

ANN. 1671. & 72. eæ ſunt magnitudinis non contemnendę, contra, quarumdam ſtellarum fecerunt mentionem Aſtronomi, quæ nunc planè deſiderantur: ſed de his fuſius agemus ad annum 1695.

## CAPUT II.

### *De rebus Mechanicis & Geometricis.*

I. SUmmo quoque ſtudio & cura eo vertente anno & proximè conſequentibus exculta eſt Mechanica, ex qua uberiores fructus ad vitæ humanę commoda ſperari poſſunt.

Ac primùm quidem de centro percuſſionis quod inter præcipua hujus ſcientiæ fundamenta numeratur, D. de Roberval fusè & ſubtiliter diſſeruit.

II. De vi percuſſionis in univerſum ſic à D. Mariotte tractatum fuit, ut vix quicquam optari poſſit accuratius. Ea de re demonſtrationes factas paucis poſt annis publici juris fecit: ubi quæ in colliſione corporum & motuum communicatione obſervare licet, ſingillatim exponit; cur v. gr. interdum corpora ſe ſe mutuò in partes oppoſitas repellant, interim ſiſti videantur; nonnunquam in eaſdem ferantur partes, adeo ut unum ab altero abripiatur; ſæpe unum ex iis maneat immotum, & quidquid habebat motûs, alteri impertiat. Majus perſæpe corpus in minus incurrens majorem quam habebat huic tribuit velocitatem. Uno verbo quæ ad motum leges in colliſu corporum ſpectant, quæque à D. Hugens plurimùm lucis jam acceperant, fusè & accuratè eſt perſecutus. Hæc ſummatim in Phyſica generali tractatu ſecundo attigimus.

III. De vi elaſtica, cujus in colliſione corporum magna habetur ratio, diſputatum fuit. Variæ de ejus cauſis exſtiterunt ſententiæ, quas tamen pene omnes conciliari poſſe ſatis veriſimile videtur. D. Perrault elaterium ſubtilis aëris cuncta permeantis ponderi & preſſioni referebat acceptum. Hæc enim preſſio non aliud quiddam eſt præter conatum quo partium diviſioni corpus reſiſtit; ut vi elaſtica partes quodammodo à ſe divulſæ colliguntur: ſed eadem vi partes corporis ſeparationi obſtant, qua diductæ reſtituuntur. Firmitatis cauſa exterior & præcipua illi videtur eſſe ſubtilis aëris & incumbentis pondus, ut in peculiari tentamine multis probare nititur argumentis.

IV. D. Mariotte elaterium ex particularum contextu, D. du Clos ex earum moderata rigiditate deducebat; D. Buot huic fibrarum rigori fluidam materiem addebat quæ corporum meatus implet. Nec dubium ullum eſt, quin cauſę quædam interiores elaterii ex figura, ſitu, & ab incluſo fluido ducantur. Nam dura & elaſtica corpora ſunt ſonora & percuſſa tremunt, eaque videntur habere partes flexibiles, & fibras hoc breviores, quo celeriùs ſe ſe reſtituunt. Eò quoque pertinet meatuum ampliatio, aut coarctatio. Verùm hoc argumentum à pleriſque Philoſophis abundè diſcuſſum

fuit, atque ad Physicam magis quam ad Mathesim videtur pertinere: tametsi Mechanica utriusque est scientiæ.

*Terra mensura.*

V. Dum hæc & alia quamplurima agitarentur, qua ratione in plerisque locis agri Bononiensis & Mutinensis incolæ fontes salientes è puteis profundioribus educerent, D. Cassinus exposuit. Altius nimirum effodiunt terram dum solum subjectum vi aquæ subtus scaturientis intumescere videatur. Tum prælonga terebra terram perforant, & dato exitu aqua magna vi erumpit, quæ non puteum modo implet, sed exundans perenni fluxu agrum circumjectum irrigat, aut aptatis tubis sursum effertur. Atque illud satis est probabile eas aquarum scaturigines ex Apennino monte, qui decem fere milliaribus hinc distat, per subterraneos meatus delabi. Nam consimili pene artificio in Austria inferiore quæ Stiriæ montibus cingitur, incolæ uti solent ut puteos aqua impleant.

D. Niquet machinarum quæ magis sunt usitatæ in plerisque artibus typos conficiendos curavit, qui in Observatorio Regio asservantur. Quam in rem D. Couplet operam suam & industriam contulit. Variæ etiam machinæ ad Academiam jussu D. Colbert asportatæ, discussæ fuerunt. Inter alias pontis portatilis fuit designata machina qua portus expurgari possunt. Sed D. Niquet aliam huic magis idoneam & expeditam proposuit: mitto alias, ut segetibus persecandis, aut triturandis propositas.

II. Ante id temporis, anno 1669. susceptum & quantum humana potuit industria perfectum fuit opus Academia dignum de terræ dimensione.

Cum hoc problema Geographiæ ipsi & navigationi sit perutile, non à veteribus modo, sed etiam à recentioribus Geometris multum laboris exhaustum est, ut liqueret quantum pateat unus orbis terræ gradus. Ptolemæus eum 66 milliaria & $\frac{2}{3}$ continere; Arabes teste Abulfeda in prolegomenis, cum in planitiem *Saniar* jussu sui principis convenissent, & sub eodem meridiano quidam Austrum versus, aliis in Septentrionem spatio unius gradus processissent, gradum unum 56 milliaria patere compererunt: ita ut 10 milliaribus à Ptolemæo differerent. A Ptolemæo quidem spatium unius gradus 500 stadiis fuit definitum, quod Arabes ad 65 milliaria revocarunt: adeo ut unumquodque milliare 7 stadia $\frac{1}{2}$ complectatur. Sed quibus usus fuerit stadiis Ptolemæus, Græcis an Alexandrinis, quæve sit accurata pedis Romani mensura, valde incertum est.

III. Quare omittamus veterum hac de re sententias, quæ nimium inter se distant, adeo ut ab Aristotele ad Arabes usque unius gradus spatium semper decrescat. Nam Aristotelis temporibus 1111 stadia, Erastothenis 700, Posidonii 666, Ptolemæi 500 stadia complectitur. Inter Recentiores superiori sæculo æstimatione quadam à Fernelio conclusum fuit 68096 passus Geometricos seu 56746 hexapedas & 4 pedes Parisienses uno gradu contineri.

Snellius in Erastothene Batavo l. 2. c. 9. certiorem & magis geometricam iniit viam, qua gradum unum continere 28500 perticas Rhenenses, seu 55021 hexapedas Parisienses judicavit.

Ricciolus alia methodo ad 62900 hexapedas eum promovit.

ANN. 1669. & 70. IV. Ac demum D. Picard annis 1669 & 1670 ex multis iisque accuratissimis & sæpius repetitis observationibus comperit gradum unum maximi circuli in terra delineati esse 57060 hexap. Parisiens. adeo ut Fernelius rudi & plane mechanica usus methodo propius ad rem ipsam accessisse videatur.

V. Quam inierit viam peculiari tractatu D. Picard exposuit, longum esset eam singillatim referre. Selecta sunt duo loca sub eodem meridiano sita 32 leucis inter se dissita, nomen uni *Sourdonium* in Picardia, alteri *Malvoisine* in Vastinensi agro v. le *Gatinois*. Hæc triangulorum beneficio via regia & strata inter duos vicos agri Parisiensis notissimos qui *Villejuive* & *Juvisy* vocitantur, interjecta connecti facile posse compertum erat. Via est plana & recta, prælongis sarissis & funiculis dimensa 5662 hexaped. & 5 pedum eundo, tum 5663 redeundo inventæ. Quod erat paululum discriminis, in duas partes divisum. In quo sane plus commodi quam in Snellii & Riccioli dimensionibus occurrit. Ille enim basim 630, hic 1 64 hexaped. tantummodo constituit. Quin & sub finem operis ad aliam basim 3902 hexaped. quidquid factum & repertum fuerat iterum exegit D. Picard. His observationibus tum in Vastinensi agro factis interfuit D. Cassinus qui recens ex Italia advenerat, à Rege Christianissimo per litteras D. Colbert, ut dictum antè fuit, evocatus.

VI. Quadrante circuli usus est in scrupulos, seu in minuta per lineas transversas exquisite diviso. Huic aptati erant duo tubi optici, quorum unus erat immotus, alter mobilis; utriusque hujus telescopii beneficio anguli positionum multo accuratius sumpti quàm per pinnulas.

Quo autem tubus in rem objectam exquisitè & citra errorem dirigeretur, duo fila serica in foco utriusque sic decussatim sunt aptata, ut ea quasi rei objectæ adhærescerent: ita ut eo loci pictura distincta, sed inversa ad oculos perveniret & objecti immediati locum teneret. Cum enim radii ab eodem objecti puncto exeuntes in eodem foci puncto uniantur, hinc fit ut apertura vitri objectivi nihil obstet quominus res objecta tam distinctè videatur, ac si pinnula esset foraminulum pene indivisum, per quod radius unicus transiret.

VII. Sic libellæ v. *Niveau* ope, cujus descriptio & usus in calce hujus opusculi describitur, tubus opticus eodem aptatur modo & citra ullum errorem sensibilem libratur spatium inter duo loca interjectum, cum ultra 100 hexaped. non patet. Nam usitata librandi ratio correctioni est obnoxia, quæ ex semidiametri terræ cognitione pendet. Siquidem ut justa sit exæquatio duorum locorum, eadem sit distantia à centro terræ necesse est: & tamen ea quæri solet in recta linea quæ terram contingit, quæque hoc magis à centro removetur, quo longius producitur, adeo ut vera libella sit infra apparentem. Ubi spatium ad libellam exigitur & non ultra 100 hexaped. distenditur, differentia utriusque extremi est tantum unius lineæ & $\frac{1}{3}$, sed crescit apparentis libellæ altitudo fere ut quadrata distantiarum, aut quadrata numerorum 1, 2, 3, 4 &c. Sic in spatio 200 hexaped. altior est 5 lineis, & ita deinceps.

VIII. Tabellam confecit usque ad 4000 hexapedarum spatium, ubi

altitudo apparentis libellæ veram superat 14 pedibus & octo digitis. Quod si libella in medio spatii collocetur, & ad eam utrumque spatii extremum erigatur, tum nulla opus erit correctione: nam æquales utrimque erunt altitudines: sed facilius est ex nota terræ semidiametro altitudinem libellæ apparentis corrigere. *Terra mensura.*

Libellæ structuram & usum accurate describit, ac similis pene est chorobati Vitruvii l. 8. descripti, adeo ut litteram T utcumque referat. Illius fabricam & usum D. de la Hire dilucide exposuit in libro quem ea de re edidit in lucem.

IX. Hujus instrumenti beneficio magna terræ spatia librari possunt: sed obstant persæpe refractiones quæ res objectas ultra quam par sit, attollunt. Quod utique in magnis locorum intervallis evenit, cum radii luminis interjectum aëra vaporibus refertum & inæqualis consistentiæ offendunt, ac sensim ita incurvantur, ut cum ad nos pervenere, oculus quasi per rectam lineam, quæ radium curvum tangit, in objectum dirigatur, illudque altius quam revera sit appareat. Quod utique dilucide explicat D. Picard in eo opusculo quod anno 1671. publici juris factum est.

Circa idem tempus alterius libellæ structuram & usum exposuit D. Mariotte in peculiari tractatu qui anno 1676. cum aliis opusculis Geometricis editus est.

Hæc libella est canalis ligneus duos & amplius, si libuerit pedes longus: nam ad 5 aut sex produci potest, 4 digitis latus: superficies interior ad 4 aut 5 digitos in longitudinem cerâ obducitur prope utrumque canalis extremum, tum aqua sensim affunditur, quæ si in unam partem magis quam in alteram delabatur; tum pars depressior paululum attollitur, dum ad ceram utrimque perveniat, ubi sistitur, quod cum cerâ non facile cohæreat. In medio spatii librandi collocatur, quæque ad usum hujus instrumenti eo in libro explicatum spectant, reliqua perficiuntur.

Hoc vertente biennio complures libri prodierunt ex Academia, ille imprimis, de quo ante diximus de percussione, & collisione corporum à D. Mariotte elaboratus.

Sub idem tempus prodiit quoque in lucem præclarum Christiani Hugenii Zulichemii opus de horologio oscillatorio, sive de motu pendulorum ad horologia aptato, geometricæ demonstrationes.

Hoc operis partim quidem mechanicum, sed præcipua sui parte geometricum Regi Christianissimo inscripsit. In Epistola nuncupatoria testatur id Galliæ deberi, quod Geometria pene sepulta hoc sæculo quasi renata, restitutaque fuerit; eam scientiam præ cæteris à se excultam, sed ea potissimum investiganda sibi proposuisse quæ vel ad vitæ commoda, vel ad naturæ cognitionem reperta plurimum prodessent, utrumque non aliàs felicius quam in hoc horologii invento se consecutum.

Quæ sit hujus horologii utilitas, & quantum æquabili horarum demonstratione cæteris hujus generis machinis antecellat simul & ejus præcipuos usus cum in rerum cœlestium observationibus, tum in locorum longitudinibus inter navigandum dimetiendis, potentissimum Regem omnium optime nosse, cujus jussu per mare sæpius vecta sunt ejusmodi horolo-

ANN. 1670. & 71. gia; atque eadem Astronomiæ usibus dicata, conspiciuntur in *præclara illa Urania arce* quam insigni nuper magnificentia, quantaque antehac Regum nemo, exædificandam curavit.

XI. In præfatione operis sui rationem paucis verbis aperit. Annum eum esse ait sextum decimum, ex quo fabricam horologiorum tum recens à se inventorum edito libello publicam fecit. Quæ post illud tempus elaboravit, ad perfectionem hujus inventi sic pertinent, ut potissima ejus pars, ac velut fundamentum totius hujus mechanices haberi possint, quæ hoc in libro exponuntur. Mensura enim, inquit, temporis certa atque æqualis pendulo simplici non inerat, cum latiores excursus angustioribus tardiores observentur. Sed Geometria duce diversam ab ea, ignotamque antea penduli suspensionem repertam, animadversa lineæ cujusdam curvatura, quæ ad optatam æquabilitatem illi conciliandam mirabili plane ratione est comparata. Quam ubi horologiis adhibuit, tam constans certusque eorum motus evasit, ut post crebra experimenta terra marique facta manifestum jam sit Astronomiæ studiis & Arti Nauticæ plurimum in iis esse præsidii. Tum eam lineam à Geometris nostri ævi Cycloidem appellatam docet, quam defixus in circumferentia currentis rotæ clavus continua circumvolutione in aëre designat. Mox singula quæ hic liber complectitur, exponit: ac tandem iis occurrit qui hujus inventi honorem aut sibi, aut amicis suis post septennium, ex quo hujus automatis descriptionem typis vulgaverat, sibi vindicarunt: cum antea nemo vel dictis vel scriptis hujus mentionem fecerit. Quod enim hoc inventum Galilæo vel ejus filio tribuit hujus horologii inventionem quidam vir eruditus, mirum illud videri posse, rem adeo utilem tot annis ignotam fuisse, nisi forte tam præclarum inventum de industria occultatum fuisse velint. Verum id probatum oportuit, non gratis assertum; atque idipsum quivis alius eodem jure hujus inventionis gloriam sibi vindicabit. Quod si id tentatum fuit à Galilæo, non perfectum, nihil de laude sibi debita detractum iri, cum rem eandem, sed feliciore eventu investigaverit, & ad exitum perduxerit.

Anno 1670. redux ex Anglia tractatum edidi de corporum affectionibus tum manifestis, tum occultis. Hunc exceperunt duo alii Tractatus, unus de mente humana & illius functionibus, alter de corpore animato: hos promotę per experimenta Philosophiæ specimina inscripsi: sed eorum nunc desiderantur exemplaria, nisi perpauca ex iis quæ Norimbergæ anno 1681. sunt excusa.

Ac de libris tum editis hactenus. Prætereo enim elegantem Vitruvii translationem notis & figuris illustratam à D. Perrault his fere temporibus publici juris factam.



Obſervator.



# SECTIO OCTAVA.

## *De Rebus Aſtronomicis quæ annis 1671. & 72. diſcuſſæ fuerunt.*

HActenus præcipuas Academiæ exercitationes prioribus fere ſuæ originis annis peractas paulo uberiùs expoſuimus. Nunc preſſiori ſtylo quæ acta ſunt annis conſequentibus decurremus, ne hoc operis prolixius ſit quàm volumus. Ab Aſtronomicis obſervationibus ducemus exordium.

---

# CAPUT PRIMUM.

## *De Regio Obſervatorio.*

I. IN eam præcipuè curam & cogitationem incubuit Mathematicorum cœtus, ut Aſtronomia quantùm fieri poſſet, promoveretur. Eam fuiſſe Regis Chriſtianiſſimi mentem ut nobilis hæc ſcientia, quę abditis quidem in rebus verſatur, ſed publicis commodis, Navigationi imprimis & Geographiæ, imo & Religionis Chriſtianæ propagationi tam utilis judicatur, ſe imperante, magna caperet incrementa, ac longiùs quàm unquam antea proveheretur. Quod ut perficeret, viros non ſolùm è Gallia in iis diſciplinis exercitatiſſimos ſelegerat, ſed etiam ex nationibus exteris ingenio & eruditione præſtantiſſimos acciverat.

II. Cum autem Aſtronomia ad illud faſtigium, in quo nunc cernitur, per crebras & accuratas obſervationes pervenerit, neque eæ, ut par eſt, fieri poſſint, niſi in loco ſideribus obſervandis idoneo, in quo præſto ſint inſtrumenta exquiſitè elaborata: Rex Invictiſſimus jam ante aliquot annos locum huic rei aptiſſimum in D. Jacobi ſuburbio deſignaverat, qui editior cum ſit, fumis & vaporibus minus obducitur, præſertim ad Meridionalem plagam ubi frequentiores ſunt Planetarum obſervationes, atque ex eo liber & in omnes partes proſpectus patet.

III. Ædificium jam ante aliquot annos cœptum, & magnifico opere ſtructum habitari cœpit à D. Caſſino menſe Septembri anni 1671. Tum verò Aſtronomicis obſervationibus operam dedit, atque Obſervatorium omni genere inſtrumentorum inſtructum fuit. Teleſcopia variæ longitudinis foris & intus diſpoſita, ex quibus nonnulla ad 60 uſque pedes & amplius producuntur.

Nec neceſſe eſt ſingularum hujus Vranoſcopii partium inter ſe & cum ædificio ſymmetriam aut proportionem deſcribere. Hæc enim figuris meliùs & clariùs quàm verbis exponuntur.

ANN. 1671. & 72. IV. Formam hujus præclari operis D. Perrault in Vitruvii Gallica translatione L. 1. c. 2. exhibuit, & quatuor figuris eam expressit.

Prima est Ichnographia & quasi vestigium ædificii in terra impressum. Vox enim Græca idipsum significat. Secunda est orthographia, seu ædificii forma per rectas lineas horizonti parallelas delineata, aut frons ædificii lineis exarata.

Tertia tabella Sciographiam continet, v. *le profil*, qua interiorum partium altitudines adumbratas, seu umbris dilutas sic exhibet, ut penetralia & tabulata sub oculos veniant.

Quarta denique est ædificii Scenographia, quæ speciem ejus pene integram exhibet juxta perspectivæ regulas melius expressam, quam in ipsa Ichnographia quæ planitiem tantummodo, aut in orthographia quæ unam duntaxat faciem oculis subjicit; cum scenographia, quæ nomen suum à tabernaculo militari duxit, plures simul ædificii facies ostendat: est enim optica frontis & laterum Observatorii descriptio. Hujus orthographiam intueri licet in numismate tabulæ impresso ad annum 1684.

V. Hoc ædificium ad 80 pedum altitudinem se tollit, ac tantumdem infra deprimuntur fundamenta, quod suburbium fere totum & circumjectus ager sit altè excavatus: ex iis enim antris lapides sectiles quotidie exciduntur civitatis ædificiis aut construendis, aut instaurandis. Unde in specum subterraneam descensus Observatorii altitudinem æquat: ex imo hujus specûs ad summum usque pinnaculum amplum patet foramen certis usibus destinatum: structura totius ædificii ex quadratis complanatis lapidibus sic constat, ut cœmento his devinciendis opus non fuerit.

---

## CAPUT II.

### *De Observationibus in Dania & Lutetiæ factis.*

I. QUod ante proposuerat D. Picard, iter in Daniam anno 1671. ingressus est, cum instrumentorum quę necessaria visa sunt apparatu. Quæ ab eo in hac longinqua, sed non multùm diuturna peregrinatione sunt acta, jam diu typis mandata, eo ipso tempore quo hæc scribebamus, sunt publicata.

Anno 1671. mense Julio Lutetia profectus Amstelodamum venit, ubi cum D. Blaeu insigni & docto Bibliopolâ de terræ dimensione ab utroque factâ collocutus, circa unius gradus maximi terræ circuli mensuram ita inter se convenisse lætus accepit, ut discrimen ultra 60 pedes non excurreret. Id quoque commodè accidit, ut cum è portu solvisset, & vento Boreali repente exorto prope parvam Insulam die 13. Augusti per diem integrum hærere coactus esset, Telescopio Solem per tenues nubeculas fulgentem, & in medio disci nigram maculam conspexerit. Ubi Hafniam pervenit, litteras à D. Cassino accepit, quibus certior factus est eandem maculam à se visam à die 11. ejusdem mensis Augusti, cujus situm in Solis disco, & velocitatem per plures observationes cum determinasset, non dubitavit Astronomos scripto statim edito admonere, ut se se ad ejus exitum à Solis

disco

tuco observandum compararent intra sex, septemve dies, ejusque reditum post peragratum alterum Solis hemisphærium ad 3. Septembris futurum, quod eventus ipse comprobavit: nam eadem die in orientali Solis margine integra visa est. *Observat.*

Ex primis autem observationibus collegerat diurnum motum Maculæ circa Solis axem graduum 13, & tempus periodicæ restitutionis ad Solis centrum apparens dierum 27 cum semisse. Cum autem in reditu ad Solis centrum talis visa sit revolutio, qualis ex præcedente apparitione fuerat deducta, placuit D. Colbert observatione propria rem ipsam experiri: quod ab eo factum non sine voluptate fuit.

II. Sub idem tempus insignem observationem habuit D. Cassini circa Saturnum: cum enim ex hypothesibus D. Hugens Saturnus rotundus, & sine ansis apparere debuisset à mense Julio ad sequentem usque annum, jam ansas deposuisse visus est circa finem Maii ad undecimum usque mensis Augusti ejusdem anni: sed triduo post illum observavit cum ansis tenuibus, quibus instructus per anni reliquum perseveravit, ut in figura & scripto edito tum demonstravit. Hanc Hugenius censuit esse interruptionem rotundæ phasis, qua ejus hypothesis posset exactiùs contexi, quàm fieri potuerit ante has observationes, rotundam phasim redituram mense Decembri proximo, ac duraturam usque ad occultationem Saturni præ Solis radiis; æstate verò anni insequentis redituras ansas eadem formâ, quam tunc præferebant. Hæc comprobavit eventus: Saturnus namque qui ad finem usque mensis Novembris à D. Cassini cum ansis est observatus, die 16. Decembris denuo rotundus apparuit.

Observationum quæ à D. Picard, Eustachio Bartholino eximio Mathematico & Medico, necnon à D. Roëmer factæ sunt, ea fere est summa.

III. Primùm Hafniæ situm cum Vraniburgi positione diligentius expendit D. Picard. Utriusque Meridiani differentiam accensis ignibus cepit, quàm potuit accuratissimè. Primi satellitis Jovis eclipses quantum per tempus licuit, ab eo sunt diligenter observatæ, quæ iisdem temporibus cum observationibus D. Cassini collatæ Meridianorum Hafniæ, Vraniburgi & Lutetiæ differentias præbuerunt.

IV. Atque hoc commodi inde futurum est, quòd tabulæ Astronomicæ ad Tychonianas observationes elaboratæ Parisiensi Meridiano aptari facilè poterunt, cum recentiores Astronomi tabulas suas ad Meridianum Vraniburgi pertexant, quòd Tychonianæ observationes longè sint accuratiores & multò numerosiores quàm aliæ omnes Astronomorum qui ante Tychonem extiterunt.

V. Quo autem Tychonianis observationibus, ut certis & indubitatis uti liceret, id quoque necessarium fuit, ut altitudo Poli & differentiæ Meridianorum accuratè expenderentur. Utrumque à D. Picard confectum: Poli altitudo non ampliùs quàm uno minuto ab ea quam Tycho observaverat, differre visa est: sed Meridianorum differentia longè major inventa, quàm à Tychone fuit definita. Linea quoque meridiana ab eo delineata plus quàm 20 minutis à vera aberrabat.

VI. Complures aliæ ab illo factæ sunt observationes, quas strictim at-

ANN. 1672. & 73. tingere satis fuerit, cum eæ sint jam vulgatæ. Quarumdam stellarum, quæ magis sunt spectabiles, meridianas altitudines cum iis quæ à Tychone sunt descriptæ, contulit: ex quibus stellarum motus intra 100 fere annorum spatium confectus definiri potest.

Consimili ratione Meridianæ Solis altitudines quamplurimæ cum Tychonianis comparatæ, ad medium Solis motum, & annum solarem dimetiendum multùm conferre possunt.

VII. Lunæ & Veneris crebræ observationes cum iis ipsis quas iisdem temporibus D. Cassini fecit collatæ de Parallaxi utriusque hujus Planetæ certius judicium dabunt.

VIII. Magnetis declinationem non eandem esse Hafniæ & Vraniburgi comperit: adeo ut differentia utriusque esset unius gradûs.

IX. Quæ sit in ea regione penduli longitudo, ut intra minuti secundi spatium unam efficiat vibrationem, diligenter expendit: eandem esse Lutetiæ & Hafniæ, ac motus pendulorum æquè celeres comprobavit: adeo ut utrobique pendulum tres pedes & octo lineas longum esse oporteat.

X. Cometem qui mense Aprili anno 1672. apparuit, sæpius observavit, & iisdem interdum temporibus quæ D. Cassini selegerat.

XI. Postremo Autographa observationum Tychonis, quæ in Germania ante aliquot annos excusæ sunt, in Galliam asportavit; multa invenit ab iis quæ editæ sunt diffidentia; ac liber integer iis deest, quæ Typis mandatæ sunt.

Usus est in observando operâ D. Roëmer, qui adhuc juvenis, sed peracris ingenii, & earum disciplinarum perstudiosus unà cum D. Picard venit in Galliam, & in Academiam adlectus fuit, de quo identidem verba faciemus.

XII. Interim D. Cassini iis observationibus faciendis vacabat, de quibus cum D. Picard convenerat. Eclipses imprimis Jovis satellitum, ut longitudinum differentiæ inter Vraniburgum, Parisios, & Insulam v. *la Cayenne* dictam, quò jam profectus fuerat D. Richer, perspectæ haberentur; altitudines itidem Solis meridianas & stellarum observabat, ut differentiæ latitudinum notæ fierent. His enim constitutis Astronomiæ & Geographiæ quædam fundamenta majore quàm hactenus fide substernuntur.

XIII. Cum D. Picard è Dania rediisset, res domesticæ eum in Patriam, Flexiam nempe, evocarunt. Cum instrumentorum apparatu profectus Juliodunum, vulgo *Loudun*, se contulit, ut ipsemet exploraret an Bullialdus uno pene gradu in observanda Poli altitudine aberrasset, uti visum est Ricciolo. Itaque mense Septemb. stellam polarem quæ in Observatorio est supra Horizontem elata 51, gr. 18, 40, Julioduni 49, 29, 20 altam invenit, differentia est 1. gr. 49, 15. Cum autem Poli altitudo in Regio Observatorio à refractionibus expurgata sit 48, 50, 10, elevatio Poli Loduni est 47, 0, 55, uti conjecerat Ricciolus. Fieri potest ut Bullialdus altitudinem Solis in solstitio æstivo anni 1625, 65 gr. & 29 m. loco 66, 29 scripserit, quod unius gradus errorem induxit. Id sane est miraculo virum eximium Bullialdum, qui adhuc in vivis erat, cum hæc scriberemus, sed paucis abhinc annis diem suum obiit, jam tum temporis inter præcipuos suæ ætatis Astronomos floruisse.

XII. Die 29. Septemb. in oppido Provinciæ Andegavensis Belloforti nomine, Martem in meridiano unà cum stellula è tribus quæ à Bayero littera Ψ designantur, in Aquario observavit D. Picard, diameter illius 25 sec. visa est, mense ab oppositione exacto, in qua 30 sec. apparuerat. Ex hac observatione cum alia, quæ eodem tempore à D. Richer facta est Cayennæ, colligit D. Picard fere insensibilem fuisse Martis parallaxim, tametsi longè tum is esset terræ propior, quàm Sol ipse. Atque ut ipse in editis observationibus annotat, si quam haberet valde sensibilem parallaxim, eam tum prodidisset. His ferè D. Cassini assentitur, qui eam paulo minorem esse diametro apparenti hujus planetæ ex suis observationibus compererat. *Observationes Danica.*

XIII. Circa idem tempus D. Cassini de profectione sua in Provinciam, & in extremas Galliæ oras cogitabat, quò eum sua vocabant negotia. Sed antequam proficisceretur, cum Mars eo loco esset, ubi ejus parallaxis, si quæ esset sensibilis, facilius deprehendi poterat, observationes plurimas fecit unà cum D. Roëmer, de quibus convenerat inter eum & D. Richer, qui tum degebat Cayennæ. Jam ex innumeris observationibus illi compertum erat Martem & alios Planetas 17 aut 18 vicibus à terra longiùs distare, quàm superioris ætatis scriptores statuerint. Sed huic occasioni deesse noluit: simul ut quasdam observationes ad Geographiam spectantes in ipso itinere perficeret, D. du Vivier qui in Galliæ charta delineanda juxta Academiæ præscriptum erat occupatus, unà secum duxit.

XIV. Martis Parallaxim ex meridianis altitudinibus Martis & fixæ ipsi proximæ investigavit D. Cassini, quas in elementis Astronomicis comparat cum iis quæ à D. Richer Gayennæ eodem tempore sunt factę. Ex observationibus dierum 4. & 5. Septembris utrobique habitis inter parallellos horum locorum parallaxim deducit secundorum 12, ex observationibus dierum 8 & 9 Septembris, secundorum 13, ex iis quæ 23 & 24 Septembris habitæ sunt, sec. 17, & ex hac parallaxi supposità secundorum 15, parallaxim horizontalem in ea distantia à terra inito calculo colligit secundorum 25.

Cum hujusmodi observationes iter faciens continuaret, die prima Octobris vespere in oppido Charitatis ad Ligerim observavit altitudinem meridianam Martis eo ipso tempore, quo ab ejus disco occultabatur fixa in aquâ Aquarii sita, quam hora 2, 45 matutina ejus diei viderat Briarii distantem adhuc à Marte minutis sex, adeo lumine imminutam, ut oculis aut Telescopio minore pedibus 3 distingui non posset. Hanc conjunctionem observatam pariter à D. Picard Brione, à D. Roëmer Parisiis, accuratè expendit in observationibus editis, quas comparat cum observatione Cayennensi Martis eodem die habita à D. Richer; ex hac comparatione nullam sensibilem colligit ejus Planetæ parallaxim ex his duobus locis: sed sensibilem eam deducit ex differentia transitus hujus stellæ & Martis, intervallo horarum 7 cum semisse, observatæ à D. Picard & cum variatione ejus diurna comparata.

ANN. 1672. & 73. Imbecillitas autem luminis hujus ſtellæ matutino tempore à ſe obſervata, quamque poſt ejus conjunctionem cum Marte obſervavit D. Roëmer Pariſiis, ubi cœlo ſereno fruebatur, haud levem ſuſpicionem injecit Atmoſpheræ cujuſdam Martem ipſum latè ambientis. Nec enim ſtella ipſa ulla ratione diſtingui potuit magno Teleſcopio, antequam à Marte duabus tertiis ejus diametri receſſiſſet, licet ſtellæ ejuſdem magnitudinis in ipſo Lunæ contactu clarè perſpiciantur. Quin etiam ejuſdem ſtellæ diſtantia a circumſtantibus ſenſibiliter variare viſa eſt, ut ex comparatione obſervationum in Aſtronom. elemenris facta oſtenditur.

XV. Poli altitudinem in pleriſque locis, per quæ iter fecit D. Caſſini exploravit.

Cum ad Montem B. Mariæ, vulgo *Noſtre-Dame de la Garde*, perveniſſet, ope quadrantis circuli varias horizontis maris, è diverſa altitudine montis viſi, depreſſiones obſervavit, ac differentias quæ inter apparentes, & eas quę ex inito calculo eſſe debuerunt, quæque ex refractionibus oriuntur, accuratè annotavit: ut videre eſt in collectione obſervationum Aſtronomic. quæ nuper ſunt Typis Regiis editæ.

XVI. Eodem in loco quædam circa hydrargyri in Barometro ſuſpenſionem experimenta fecit: ad pedem montis hydrargyrus 27 pollicum aſcenderat, cum Barometrum in montem tranſlatum eſſet, ad 1070 pedum altitudinem deſcendit hydrargyrus 16 lineas 4 $\frac{1}{5}$: adeo ut unicuique lineæ 65 pedes reſpondeant, uti fere in Obſervatorio ſæpius fuit probatum. Quod ſi deſcenſus hydrargyri pro ratione altitudinis augeretur, 28 pollices ſuſpenſi hydrargyri in radice montis ad nihilum redigerentur in altitudine 3668 hexapedarum. At ſi aër rarior eſt, quo ſublimior, in parte ſuperiori majore opus eſt altitudine ut hydrargyrus unius lineæ ſpatium decurrat, quàm in parte inferiore; atque adeo aëris altitudo longè major futura eſt, quam 3668 hexapedarum.

XVII. Quæ ante aliquot annos ab eo deprehenſa fuerat ſpectabilis in Jove macula, quæque jampridem evanuerat, iterum ſui copiam fecit. Ex crebris obſervationibus, quod ante jam ſtatuerat D. Caſſini, id iterum comprobavit, Jovem nimirum circa ſuum centrum ſpatio 9 horarum & 56 ſcrupulorum revolvi.

Hanc menſe Januario maculam reducem vidit, eamque paucis poſt diebus D. D. Buot & Mariotte exhibuit, ejus Periodos admodum æquabiles & longitudinibus locorum indagandis ſatis accommodatas putat.

XVIII. Cum autem nihil magis Aſtronomicas obſervationes conturbet quàm refractiones, has intentiori animo in Regio Obſervatorio examinandas exiſtimavit D. Caſſini. Ac primum illud advertit non ſatis diligenter ab Aſtronomis eſſe perpenſa quæ his definiendis erant neceſſaria, quòd ex diverſis obſervationibus quæ variis in locis ſupra maris planitiem variè ſublatis factæ fuerant, nullo diſcrimine ipſas quaſi ubique locorum eædem eſſent, refractiones deduxerint. Tycho inter alios tabulas refractionum partim ex obſervationibus factis Vraniburgi maris littoris finitimi, partim ex iis quæ in excelſo quodam Bohemiæ caſtello habitæ ſunt, procul à mari diſſito pertexuit: cum tamen ſitus locorum diverſæ altitudinis a mari refractiones

plurimum inter se dissidentes inducant, adeo ut aliquot hexapedarum discrimen in altitudine loci observationis sensibilem afferat differentiam in minoribus Solis & Stellarum altitudinibus. Quare ad refractionum tabulam penes diversas altitudines observatoris ritè faciendam, Observatorii Regii supra maris planitiem, elevationem explorandam proposuit D. Cassini. Qui etiam hanc suscepit provinciam, ut tabulam constitueret, qua diversitas refractionum ad statas à maris superficie elevationes ex observationibus in uno loco factis determinaret, quantum fert aëris refringentis in diversis locis consistentia. *Astronomica*

---

## CAPUT III.

### *De Observationibus in America factis.*

I. Cum promovendæ Astronomiæ illud perutile judicasset Academia, mittere in eas Americæ partes quæ Lineæ æquinoctiali sunt finitimæ, virum observandi peritum & exercitatum, huic rei perficiendæ selegit D. Richer ejusdem Academiæ socium, qui jussu Ludovici Magni profectus est mense Octobri anno 1671, ac Rupella solvens mense Januario anni 1672, mense Aprili Cayennam, quò missus fuerat, pervenit. *Obser. Americanæ*

II. Primùm ille utrumque Solstitium æstivum & hibernum anno 1672 diligenter observavit aliquot ante & post utrumque diebus. Quod in Europa vix fieri potuit eadem evidentia, ob eas quæ incurrunt refractiones, quæque sunt exiguæ in ea insula. Nam Solis altitudo meridiana nunquam minor est 61 gradibus, cum Lutetiæ in solstitio hyèmali minor sit 18 grad.

Ex iis observationibus D. Cassini in Elementis Astronomicis Typis Regiis postea editis apparentem Tropicorum distantiam eruit 46, 57, 4, quam ipse ex sua refractionum & parallaxium tabula minorem esse vera distantia 45 secundis supputat. Ex quo vera Tropicorum distantia 46, 57, 49, quam ipse olim ex observationibus Bononiæ habitis, & per refractionem & parallaxes correctis, in Ephemeridibus anni 1661 à Marchione Malvasia editis definierat grad. 46, 58, 0; adeo ut Eclipticæ declinatio per Cayennenses observationes refractione correctas sit grad. 23, 28, 55. quam ipse ex observationibus Bononiensibus definierat grad. 23, 29, 0, sola 5 secundorum differentia: cum Tychonici illam statuissent gr. 23, 13, 30.

Latitudo autem apparens ejus Insulę eruitur ex solstitialibus observationibus gr. 4, 56, 12, vera autem per refractionem correcta à D. Cassini, gr. 4, 56, 17, 2.

Verum ex maxima & minima altitudine Stellæ polaris itidem observata, altitudo Poli apparens colligitur gr. 5, 7, 0, excedens altitudinem apparentem ex solstitialibus deductam 10. min. 48. secund. quod procul dubio

ANN. 1672. & 73. differentiæ refractionis, quæ perexigua est prope verticem, magna prope horizontem, tribuendum est.

Permultas autem observavit fixarum altitudines meridianas, quæ comparatæ cum Poli altitudine earum exhibent declinationes. Quin etiam tempus transitus ipsarum per Meridianum singulis diebus annotavit, ut loco Solis possent inter se comparari, & exinde ipsarum ascensiones rectæ deduci.

Solis eclipsim Cayennę observavit D. Richer die 21. Augusti anno 1672. ejus initium fuit h. 2. 32. m. $\frac{1}{2}$. finis h. 4. 37. m. à meridie.

Eadem eclipsis à D. Cassini Parisiis fuit observata. Initium fuit h. 5. 38. min. 37. sec. Hora vero sexta 8. m. 34. sec. Solis cornua visa sunt horizontalia; magnitudo eclipsis fuit 8. digitor. Facta projectione paralleli Parisiensis in Lunari orbe juxta methodum Academiæ olim ab eo expositam invenit veram Lunæ latitudinem minuto uno cum semisse minorem quàm tabulæ Rudolphinæ eam exhibeant.

Postea certior factus per litteras eandem eclipsim Cayennæ à D. Richer fuisse observatam, ejusque initium, & finem prædictis contigisse temporibus, projectioni delineatæ addidit parallelum Cayennensem, in quo horas quibus duæ phases à D. Richer sunt observatæ, eandem insistens methodum invenit in Lunari orbitâ puncta duo in quibus Lunæ centrum versabatur, cum duæ phases visę sunt, sumptisque temporibus Lutetiæ prænotatis, & cum Cayennensibus comparatis, differentia inter horas utrobique in iis punctis numeratas inventa est 3. h. 41. m. major aliquot minutis Meridianorum differentiâ aliis quæsitâ modis.

Nova autem illa methodo uti solet D. Cassinus, cum Solares eclipses exprimit per projectionem opticam parallelorum & Meridianorum terræ in parte orbis Lunaris Solem inter & Lunam interposita. Hanc methodum anno 1670. Academiæ proposuerat. Complura exhibuit schemata eclipsium Solis quæ ab ipso sunt observatæ, & ea methodo delineatę ad varios usus Astronomicos, ac præsertim ad parallaxes, & Meridianorum differentias inveniendas.

Constat illud quidem in hac orbis Lunaris parte quæ inter Solem & Lunam interponitur, diversis diei horis diversas superficiei terræ partes quasi delineari, easque ob diurnam revolutionem diversis horis successivè Soli exponi, atque adeo eundem terræ locum, cujus imago in orbe Lunæ exprimitur, per diurnam revolutionem in hac projectione mutare situm, ac varia terræ loca id diversimodè efficere pro distantiæ à terræ Polis ratione, qui soli per diurnam revolutionem situm non mutant in hac telluris projectione. Radius porro visualis à quovis terræ superficiei puncto ad centrum Solis perductus, & per diurnam revolutionem translatus describit in ipsa terræ specie, quæ in orbe Lunę exprimitur, lineam quæ loci parallelum repræsentat: verum pręclarum hoc inventum longius nos abduceret, ac methodus illa usu facilius, quam præceptis discitur. Ea utuntur Patres societatis in Sinensi regno, quam ante discessum è Gallia à D. Cassino acceperant, Imperatori tradiderunt.

2. Solem in utroque Æquinoctio, autumnali nimirum anni 1672, &

verno anni 1673 observavit. Hinc temporis momentum quo centrum Solis Æquatori suberat, & quantum temporis in signis Australibus Sol commoratur, ab eo conclusum fuit, idque existimat in Europa tam certo haberi vix posse, ob multo majores refractiones. In elementis Astronomicis, Æquinoctium autumnale anno 1672 die 22 Septembris hora 4 matutina, 16 min. Vernale anni 1673 die 19 Martii hora 9, 38 m. post meridiem ratione habita perexiguæ refractionis & parallaxis ex iisdem colligit observationibus D. Cassinus: adeo ut jam exploratum sit quanto temporis spatio Sol diutius in signis Borealibus versetur quam in Australibus, idque tabulæ Tychonianæ 11 horis majus quam par sit, definiunt. Hinc motûs Solis Epocha certior statui potest, cum Sol 5 tantum gradibus distans à vertice perparvæ refractioni tum fuerit obnoxius. *Obser. Americ.*

3. Altitudines Solis meridianæ singulis diebus observatæ à mense Junio anni 1672 usque ad Maium anni 1673 perexiguis refractionibus obnoxiæ motui Solis constituendo, & tabulis Astronomicis conficiendis certiores, quam quæ hactenus prodierunt, regulas suppeditare possunt.

4. Quæ circa Martem factæ sunt observationes cum iis collatæ quæ in Regio Observatorio ex condicto sunt peractæ, quando Mars terræ fuit proximus, illud confirmant perexiguam esse hujus planetæ parallaxim sensibilem, etsi tum temporis longè esset terræ vicinior Sole. Et tamen juxta hypotheses complurium Astronomorum parallaxim Martis non minorem 7 aut 8 minutis esse oporteret.

5. Idem de Venere statuendum, cujus insensibilem penè esse parallaxim observationes in ea Insula cum aliis Lutetiæ factis collatæ persuadent.

6. Sed ex crebris observationibus illud compertum fuit, Lunam terræ satis esse vicinam, ut distantia Lutetiam inter & Cayennam sit sensibilis, & basis loco sit distantiæ Lunæ dimetiendæ idonea. Quæ ratio ejus inveniendæ distantiæ licet admodum opportuna nondum antea fuerat usurpata.

7. Complures & singulares circa Mercurium factæ sunt observationes, quæque Lutetiæ fieri non potuerunt: magno illę usui esse possunt tabulis hujus planetæ instaurandis.

8. Eclipsis Lunæ mense Septembri anni 1672, Eclipses itidem satellitum Jovis utrobique simul visæ meridianorum utriusque loci differentiam præbuerant horarum 3, 28 min. 30 sec. Quæ in gradus reducta 52 & 7 efficiunt. Quod & Astronomiæ & Navigationi utile futurum est, ut observationes utrobique factæ concilientur, & tabulæ Hydrographicæ comprobentur.

9. Magnam stellarum multitudinem in Australi cœli plaga quæ in Gallia videri non possunt, quæque antea rudiori penicillo in globo designatæ erant ex nautarum observationibus, nunc licet accuratius in cœlesti globo delineare.

10. Elevatio poli ejus Insulæ per stellas fixas, per altitudines Solis meridianas, ac demum per maximam & minimam stellæ polaris altitudinem indagata manifesto ostendit refractiones multo altius quam veteribus Astronomis visum fuit, astra attollere: adeo ut poli altitudines ex stella polari deductas corrigere omnino necessarium videatur,

ANN. 1673. cum ejus meridianæ altitudines à refractionibus liberæ non sint.

11. Pendulorum quæ intra minutum secundum excursiones suas peragunt, longitudo in ea Americæ regione brevior una linea cum quadrante comperta est : ita ut horologium Parisiis exquisitè elaboratum & in Cayennam translatum singulis diebus tardius duobus minutis moveretur. Quod utique locum aperit curiosis nec inutilibus inquisitionibus. De Physicis experimentis in ea Insula factis idoneo loco dicemus.

Anno 1671. exeunte mense Octobri & ineunte Novembri satelles Saturni, qui inventione secundus, sed ordine quintus dici debet, à D. Cassino in maxima à Saturni globo digressione primum fuit observatus. Mox evanuit, nec videri potuit, nisi circa medium Decembris anni 1672. Rursum se oculis subduxit donec sub initium Februarii anni 1673 per dies 13 visus est 10 diametris annuli cum semisse à centro Saturni distare, & periodum suam circa Saturnum intra 80 dies conficere postea compertum est : nec se videndum præbet nisi in Occidentali à Saturni globo digressione. Nam luminis incrementa sumit & decrementa, adeo ut oculorum aciem effugiat in digressione Orientali, sub aspectum veniat in digressione Occidentali. Cum die 13 Decembris anni 1672 reperti satellitis qui se visui subduxerat, vestigia quæreret D. Cassini, alium invenit satellitem Saturno propiorem, quem observationibus deinceps ad finem Januarii habitis, deprehendit suam circa Saturnum revolutionem absolvere diebus 4 cum semisse, & in maxima digressione ab ejus centro tribus semidiametris annuli cum quadrante distare, ut in libro de his duobus satellitibus Regi dicato anno 1673 ab eo expositum fuit.



# SECTIO NONA.

## *De Physicis laboribus.*

QUæ secuta sunt proximo triennio Physica experimenta, magna ex parte typis mandata & publici juris facta sunt. Hinc pleraque ex iis operam nostram non desiderant; nec necesse est illa separatim pertractare & suis quæque temporibus dividere. Hæc enim D. D. Perrault & Mariotte in primis suis tentaminibus Physicis, D. du Clos in Tractatu de aquis mineralibus, tradidere. At silentio prætermittere non licet quæ circa rem herbariam, aut Botanicam prodiere in publicum.



Botanica.

# CAPUT PRIMUM.

## *De Historiæ plantarum prodromo.*

I. CUm Academia in id maximè incumbendum sibi proposuerit, ut accuratam stirpium historiam pertexeret, & earum præsertim quæ scriptorum diligentiam effugerunt, quæ ad hanc rem optima videretur methodus, diu multumque est disceptatum. D. Dodart identidem appellatus, ut ea de re sententiam suam & meditationes expromeret, quam insistere viam oporteret, jam ante scriptis tradiderat, quæ cum D. D. Perrault, du Clos & Borel sunt communicata; quid singulis videretur, quidve adjiciendum aut demendum existimarent, suis ad singulos articulos notis aperuerunt. His sigillatim lectis & excussis id visum est exequi quod extra omnem controversiam positum erat.

II. In eo autem consensum est, Auctores pene omnes cum veteres, tum recentiores, qui in eo versati sunt argumento, legi oportere, ut quæ ab iis scripta sunt, diligenter expenderentur, atque ut controversiæ inter recentiores excitatæ de veterum intellectu, quantum fieri posset, dirimerentur. Id laboris D. D. Dodart & Marchant susceperunt, ac de iis rebus sæpè inter se contulerunt, si fortè quæ in veteribus obscuriora videbantur, explanari possent.

In eo quoque omnes consensere ut D. Bourdelin incœptam plantarum analysim indesinenter prosequeretur. Hic liquores è plantis per distillationem extractos, sales itidem & terras palam exhibuit. Quæ omnia variis sunt experimentis probata, ut eorum natura & qualitates quantum fieri posset, innotescerent.

Hæc utique & alia hujus generis plurima in peculiari tractatu Regiis Typis postea excuso, seu in prodromo ad plantarum historiam luculenter & accurate exposuit D. Dodart, ubi ideam & quasi formam totius operis exhibuit.

III. Primùm quidem in præfatione rectè admonet id non fugere Academiam quàm arduum opus susceperit, cum naturam & stirpium historiam tradere aggressa est; rem à Philosophis omnium sæculorum tentatam, quæque in summorum Principum deliciis fuit. Hi quippe magnis sumptibus & impendiis studium tam laudabile implere non dubitarunt: adeo ut difficillimum videatur quicquam tam præclaris operibus adjicere, aut rem perficere quæ communi hominum expectationi, & Regis Invictissimi gloriæ respondeat. Nec tamen despondere animum, cum ea consideret quæ summi Principis liberalitate ac munificentia suppeditat præsidia, quibus nova quædam & antea nunquam usurpata initur ratio tam operosi laboris perficiendi.

IV. Illud inficiari neminem posse quin postremis his duobus sæculis viri docti, qui in hoc argumento versati sunt, summa cura difficiles vete-

ANN. 1672. & 73. rum locos explanare & naturalem hiſtoriam magna plantarum multitudine illuſtrare conati fuerint. Sed tamen illud quoque fatendum eſt permulta in ea quam tradiderunt ſtirpium hiſtoria deſiderari ; complura ab iis definita ex incertis conjecturis , alia in ambiguo relicta , non propriis , ſed eorum quæ præceſſerunt obſervationibus ſubnixi exteriores tantum plantarum , quas huic hiſtoriæ addiderunt, figuras utcumque delineare contenti ; quotidie novas detegi , atque earum quas habemus perſpectas cognitioni multa addi poſſe. Nec tamen id vitio dandum ſcriptoribus , quòd rem tam latè fuſam penitus non exhauſerint : magna iis contra habenda eſt gratia , quod effecerint ut quingentas aut ſexcentas plantas à veteribus deſcriptas aliqua ex parte cognitas haberemus , his quinquies mille & amplius adjecerint. Quod deeſt huic cognitioni , majus quiddam eſt quàm ut privati homines illud explere poſſint : ſed intento & acri ſtudio in id enitendum , ut quantum fieri poteſt , præclara hæc ſcientia promoveatur.

V. Tum quouſque res provecta fuerit , quidve in ea perficienda conſilii habuerit Academia , diſtinctè proſequitur, ac ſubinde quæ ad plantarum deſcriptiones, figuras , cultum & vires ſpectant , ſigillatim explicat , quæ in laudato prodromo legi poſſunt , in quo deſcriptiones & figuræ 40 plantarum ſunt expreſſæ. Sed opus illud in magnum poſtea excrevit volumen , quod brevi , ut ſperamus , publici juris fiet.

VI. Illud optandum ait ut unaquæque planta ſic deſcriberetur , ut cum aliis jam cognitis confundi non poſſet : quod quidem efficitur , ubi plures ejus circumſtantiæ notantur. Vix enim contingit ut tot peculiares notæ in aliis itidem occurrant : atque ea ratione tot dubia quæ nimia inducit brevitas , vitari poſſunt.

VII. Cum ſtirpium partes , propagines , ſatus , radices ſuis fibris nixæ , incrementa accuratius indagantur , ex illa anatome quæ ad earum vegetationem & nutritionem pertinent , ſimul inquiruntur. Cum ex. gr. fibrarum contextum in pleriſque foliis conſpicimus , tum illa ſubit animum cogitatio , an fibræ illæ ſint cavę , atque ex iis aliæ arteriarum , venarum aliæ vices obeant ; an ſint tantummodo velut nervuli , quibus folii cujuſque parenchyma , aut caro interfuſa , colligata & concluſa teneatur ; utrum ſuccus ille coloratus qui è lacteis quibuſdam plantis effluit , è fibris ipſis , an potius ex fibrarum intervallis exeat ; utrum pili qui foliis inſiſtunt , ſint cavi & nutritioni ſerviant , ut viſum eſt D. Mariotte.

VIII. Nec tamen neceſſe erit quæ obſervantur omnia mandare litteris , id enim longum eſſet & moleſtum. Satis id fuerit quaſdam circumſtantias ſubjicere , quæ ſenſibiles differentias ſuppleant , ſi forte defuerint ; atque ubi peculiaris apparet naturę induſtria , hanc notare ; ac demum quidquid ad partium uſus cognoſcendos conferre poteſt , quo uſus jam recepti aut confirmentur , aut refellantur , inſerere.

Nihil quoque opus eſt de figuris plantarum ære inciſis , aut de iis quæ circa earum cultum ſunt obſervata diſſerere.

Botanica.

# CAPUT II.

## *De plantarum viribus indagandis.*

I. QUæ circa ſtirpium vires ab Auctoribus memoriæ prodita ſunt, longè utiliſſimum foret ſerio examini ſubjicere; quæ vera ſunt, experimentis confirmare, falſa refellere, confuſa diſtinguere, quæ demum certa ſunt, ab incertis aut dubiis ſecernere, nihil temere aſſirmare. Quæ omnia cautè & circumſpectè ſunt dijudicanda: habenda enim eſt ratio & temporis & regionis. Nam fieri interdum poteſt, ut plantæ ex Aſia & Gręcia in has regiones aſportatæ eoſdem effectus in Gallia, atque in illis provinciis non procreent, quod aliud ſit vivendi genus in diverſis regionibus, aliæ ſtirpium vires. Illud quoque potuit contingere ut præparandi modos veteres ſilentio prætermiſerint.

II. Quæ dubia ſunt in humanis corporibus experiri non licet, cum res ipſa periculo non vacet: ſed ubi omne abeſt periculum, non erit inutile multa à veteribus tradita experiri; an v. gr. radice pæonię, aut viſco quercino Epilepſiæ paroxyſmi ſiſtantur. De aliis vero, in quibus periculoſa eſt experientia, ut de purgantibus, narcoticis & aliis ſimilibus caute & circumſpectè agendum.

Unum illud reſtat ut periti Medici iis de rebus variis in locis conſulantur & quid experientia compertum habeant, ab iis edoceamur; aut certè *in brutis* ea ſunt facienda experimenta: tametſi non dubitamus eandem non eſſe brutorum atque hominum rationem, cum de ſtirpium viribus agitur.

Sed neque illud inutile futurum eſt plantarum dotes habita artium ratione experiri, aut novas detegere quæ infectoribus, pictoribus, & aliis proſint artificibus.

III. Plantarum vires ex temperamentis & ſaporibus potiſſimum cognoſci veteres judicarunt. Galenus iis interdum addit partium ſubtilitatem, aut craſſitiem & præcipuam aliquando earum cauſam affert, quandam ſubſtantiæ proprietatem, cujus ideam claram & diſtinctam nullam habuit.

IV. Illud nobis vix ſperare licet fore ut plantarum vires per cauſas ſuas habeamus exploratas; ac difficillimum eſſet plantas in ſeipſis cognoſcere. Nam ut nihil aliud eſſet in rerum natura præter materiam & generales illius affectiones, meatus quoque aut plenos aut inanes, ac nullæ eſſent diſtinctę qualitates earum proprietatum, nec formæ ab iis qualitatibus ſecretę, ut viſum eſt pleriſque Philoſophis cum veteribus, tum recentioribus, proxima tamen tum uniuſcujuſque plantæ, tum rei in quam vim ſuam exerit, principia, atque horum figuras, moles, motus, connexiones cum cauſis generalibus cognoſci oporteret, ut per cauſas ſuas plantarum dotes perſpectæ haberentur. Quæ omnia magis ſunt involuta quàm ut

ANN. 1672. & 73.

ſcientia comprehendi queant : adeo ut ex iis nihil ferè præter concertationes & leves conjecturas eruamus.

V. Sed neque ex ipſis effectibus eæ vires dignoſci facilè poſſunt, niſi materia ipſa in quam agunt, cujuſmodi eſt corpus humanum, aut ſaltem ejus naturalis conſtitutio & morborum natura ſit explorata. Quod utique valde obſcurum eſt : adeo ut ſolis conjecturis locus relictus videatur, quę fortè ex analyſi ſtirpium ritè inſtituta & ex effectis certiori experientia firmatis majorem lucem accipient.

VI. Ex Analyſi enim plantarum ritè facta, quid in iis potiſſimum dominetur, quid habeant cum aliis commune, in quibus inter ſe diſſideant, conjecturis ſaltem aſſequemur. Huic rei in Academia plurimum ſtudii & operæ datum eſt. Quouſque hic labor pervenerit, quid utilitatis hinc ſperari poſſit D. Dodart in ea diſſertatione diligenter perſequitur.

Sed de analyſi jam ſupra diximus, ac ſubinde monuimus, qua ratione varii liquores ex iis fuerint extracti. Qui manifeſto ſapore præditi ſunt, ſpirituoſi appellantur. Interdum ſpiritus ſulphurei, qui ſapore quodam acriori donantur, primum exeunt : ſed hoc perraro evenit ; phlegma penè inſipidum & copioſum plerumque ante omnia ſtillare ſolet, tum ſpiritus acidi, mixti, urinoſi & nonnunquam cum acidis permiſti ; ſales deinde volatiles, tum olea nigra & fœtida ex ordine eliciuntur ; tandem ſal aut lixivialis, aut ſalini ſaporis è cineribus educitur. Sal ut ſæpè dictum eſt, plerumque ſulphureus eſt aut acidus ; ille cum ſulphureis, ut cum oleo & pinguedine facilius commiſcetur. Qui aut fixus eſt, ut ſal è cineribus extractus, aut volatiliis, qualem urina, ſanguis, cornua & partes quæque animalium ſuppeditant. Cum liquor ſenſum caloris linguæ imprimit, tum ſpiritus acer vocitatur ; cum ſapor ille eſt vehementior, urinoſus dici ſolet ; mixtus ex ſulphureo & acido componitur.

Non ex omnibus plantis hæ omnes ſubſtantiæ prodierunt. E paucis ſpiritus ille acerrimus eductus fuit, ut ex elleboro & elleboraſtro.

VII. Liquores omnes aquei, qui ſcilicet cum aqua facilè commiſcentur, aut ſunt inſipidi, aut acidi, aut ſulphurei, aut urinoſi, aut mixti. Præcipuæ eorum affectiones ſaporibus continentur, qui confusè tantum ſolo guſtatu judicantur. Unde alia fuerunt adhibenda criteria quibus ſapores eorum pene inſenſibiles dijudicari poſſint : de iis jam ſupra egimus.

VIII. Inter eos qui manifeſtè ſe produnt ſapores, nulli heliotropii ſolutionem rubeo colore tingunt, præter acidos, nulli ſublimati ſolutioni lacteum colorem conciliant præter ſulphureos. Ac ſi qui acriores aut urinoſi heliotropii ſuccum rubeo colore ſuffundunt, ii quidem non omni ſale acido carent : nam ſalis ſulphurei additione nativus & cæruleus heliotropii color redit, dum ſal ille quod acidum eſt in liquore, deprimit.

Ubi Liquor ſulphureus debilior eſt, pallidum colorem ſublimati ſolutioni impertit ; acrior lacteo colore eam tingit & ſenſim præcipitem dat : ſed ubi multum viget, tum repentinam inducit præcipitationem. Nec ferè id criterium fallit, etiamſi perparvam liquoris ſulphurei partem admiſceas.

Spiritus urinoſus cum admodum debilis eſt, aliquot bullas aëreas in ſpi-

ritu salis excitat; vegetior majorem agitationem & quasi fremitum quemdam inducit: sed qui sulphureo & volatili sale abundat, una cum salis spiritu statim effervescit. Plura in hanc rem vir clariss. in laudato opusculo tradit, nosque in parte secunda Physices veteris & novæ tract. 3. c. 5. ex eo loco nonnulla subjecimus quæ ad analysim plantarum spectant, quæque nunc retexere supervacaneum foret. *Hist. Anim.*

XI. Quæ circa vires plantarum ex eodem Auctore à nobis excerpta sunt c. 6. regerere nihil quoque opus est: unum tantum aut alterum monuisse satis fuerit. Primum eò tendit plantarum analysis, ut earum vires utcumque cognitas habeamus; neque tamen illud ex sola resolutione sperare licet, cum eadem vis non insit plantæ integræ, quæ eidem in partes dissolutæ. Nam eæ vires aut facultates ex structura & configuratione partium, & ex mechanica earum dispositione magna ex parte pendent.

2. Qui præcipua rerum principia ad acidum & alkali referunt, ii multa quidem suæ opinionis argumenta ex analysi plantarum possunt depromere. Nam hæc sunt velut duo extrema rerum principia, quæ se se mutuo retundunt & temperant; eaque esse utriusque fermentationis causas principes, tum ejus quæ naturalis est, & ad maturitatem tendit, tum etiam illius quæ in corruptionem desinit, non abhorret à verosimili. Imo sale acido humores coagulari, sulphureo aut alkali fundi multis experimentis supra ostendimus. Quæ tamen ea cautione quam D. Dodart adhibet, sunt accipienda: neque enim id omne quod sulphureum est, cum quovis acido consociatur; & quædam sulphurea coagulant, ut acida nonnulla humores fundunt aut coagulationem arcent; neque omnium acidorum aut sulphureorum eadem est natura, sed de iis tantum; plura in hanc rem nec inutilia, nec injucunda subjicit D. Dodart; nosque nonnulla circa analysim & vires plantarum loco citato attulimus, simul & iis quæ D. Mariotte opponebat, respondere conati sumus.



## SECTIO DECIMA.

### *De Historia Anatomica quorumdam animalium.*

HOc triennio & annis superioribus 1670, ac 71 animalia, quorum descriptio paulo post typis regiis est excusa, omnibus coram dissecta sunt, à Domino Perrault primum delineata, tum eorum historia anatomica in eum ordinem qui extat, digesta, & in Academia perlecta.

ANN. 1672. & 73.

# CAPUT PRIMUM.

## *De Historia animalium generatim.*

I. JAm anno 1669 quorumdam animalium historia Anatomica vulgata fuerat instar speciminis alicu us, sed ea fuerunt numero perpauca, neque ea forma in lucem prodiit, quam susceptum opus exigebat. Quamobrem Academiæ propositum fuit historiam animalium anatomicam sic persequi, ut ad partes interiores magis quam ad exteriores animum intenderet, contra atque ab omnibus qui in hoc argumento versati sunt, cum veteribus, tum recentioribus factum est, quibus ea potissimum cura fuit, ut animalia, quorum historiam tradidere, ad certa genera revocarent, atque ex partium quarumdam externarum conformatione aut ex nativis proprietatibus certas spec es constituerent, idque partim ex suis, partim ex alienis quæ persæpe fallunt, observationibus. Non enim à mercatoribus aut militibus qui varias obeunt regiones, ea expectanda est diligentia, aut judicii perspicacia qua singulares tot animalium proprietates vel notas, quibus ab aliis secerni possint, ut par est, observent. Formas eorum singulares illustrandis suis relationibus referre contenti, de scribenda paulo accuratiori animalium historia non admodum sunt solliciti. Neque ii videntur quibus fides facile habenda sit, cum in multis fallant, aut fallantur, quantumvis interdum asseverent se non alia efferre quam quæ oculis suis usurparunt; quæque ab aliis tradita sunt, falsi condemnent, nec aliud quiddam quàm omnium penè narrationum fidem suspectam & dubiam reddunt, quique bona fide aliorum diligentiam & fidem infirmant, suam ipsi non satis firmis testimoniis adstruunt.

II. Quare his commentariis eò major videtur habenda fides, quòd non unius alicujus qui anticipatis opinionibus suis facilè potest indulgere, quique interdum non tam res ipsas, quam sui ingenii fœtus considerat, sed ea tradunt quę multorum oculis subjecta & diligenter sunt excussa ab iis quibus nec oculi ad videndum, nec manus ad inveniendum desunt, quique non tam cupidi sunt res novas inveniendi, quam quæ inventæ sunt velut ad incudem revocandi: adeo ut si fortè interdum evenerit ut eos aliqua fefellerit observatio, idipsum non minori lucro apponant, quam si novum quiddam ab iis repertum fuisset. Non enim tanti est falsæ cujusdam gloriolæ aucupatio, quam ingeniosæ illusionis successus extorquere posset, ut transversos agat homines veritatis amantes; ea laus in plures divisa perparum afferre potest momenti, cum ab aliis nova proponantur, alii certo judicio proposita perpendant, atque omnes in hujus laudis partem veniant. Accedit etiam nonnullæ æmulationis inter Philosophos satis usitatæ quidam stimulus, quo cura & studium acui solet, ita ut libera sint omnium judicia, neque ullus sit assentationi locus.

III. Etsi præcipuum Academiæ studium in id collatum fuit ut partes

animalium interiores perſpectæ eſſent ( hoc enim maximè hiſtoriæ naturali deeſſe videbatur ) quæ tamen ad exteriorem eorum formam ſpectant, prætermiſſa non oportuit, ut partium omnium inter ſe nexus & uſus habeantur explorati. Quod ſi interdum controverſias inter Auctores motas de variis animalium nominibus quæ veteres tradiderunt, an plura & diverſa iiſdem vocibus deſignata fuerint, aut viciſſim plura vocabula iiſdem animantibus indita ſint, attingere neceſſe fuit, id obiter factum eſt. Atque id unum præcipuè curæ fuit, ut deſcriptiones nudæ & ſimplices citra ornatum ullum traderentur, quæ res ipſas ut viſæ ſunt, ita exhiberent, ferè ut ſpecula quæ nihil ſui admiſcent imaginibus. Quod ſi fortè quædam his additæ ſunt Philoſophicæ meditationes, id inſtar ſpeciminis cujuſdam factum fuit, ut hinc appareret qui fructus ex iis obſervationibus percipi poſſint, ſi forte in unum corpus, idque partibus ſuis abſolutum aliquando coaluerint, & copioſa ſatis obſervationum materia fuerit comparata. Hiſt. animæ.

IV. Fatendum eſt vix ullum eſſe Philoſophicis rationibus locum, niſi ex communibus quibuſdam effatis & propoſitionibus ducantur, qua quidem omnium pene rerum ſingularum notitia inniti debet. At multum temporis & ſtudii ante eſt inſumendum, quàm tot rerum ſingularium huic rei neceſſaria cognitio acquiratur. Quocirca factis ipſis & narrationibus magis inhærendum arbitramur, quàm rationibus iis Philoſophicis.

V. Quamobrem in his deſcriptionibus exhibendis diverſam planè ab ea quam ſecuti ſunt Veteres, placuit inire viam. Illi enim animalium hiſtoriam ut ſcientias univerſim pertractarunt, hîc res ſingillatim exhibentur. Renes v. gr. urſi ex 52. renunculis conflari non temere affirmamus; ſed in urſo diſſecto idipſum viſum à nobis fuiſſe. Nam fieri poteſt ut is ſit naturæ ludus; nec continuo id ſcriptoribus vitio dandum, ſi res ejuſmodi eorum diligentiam effugerint.

Cujuſque animalis figura ſumma cura fuit delineata, & partium magnitudo dimenſa, quæ inter eas ſit ratio diligenter indagatum: nam iſta non magis vulgo nota ſunt, quàm interiorum partium conformatio. Quæ communia ſunt & nobis cognita animalia paulo aliter deſcripta ſunt, quàm rata & inuſitata. Illorum enim tum exteriores, tum interiores partes ad hominem referuntur, qui ut norma omnium animalium conſtituitur. Quæ omnia ſperare nos jubent fore ut hi commentarii uberrimam hiſtoriæ naturali materiem aliquando ſuppeditent, iique publicæ expectationi & Regis Maximi munificentiæ reſpondeant. Hæc fere præfatione continentur, quæ formam illius & rationem operis velut oculis ipſis ſubjiciunt.

Longum eſſet & ab inſtituto opere penitus alienum ire per ſingulas animalium quæ hoc Volumine continentur deſcriptiones, ſed cum in paucorum ſint manibus, non abs re fuerit, ſtrictim quorumdam animalium hiſtoriam inſtar ſpeciminis perſtringere.

# CAPUT II.

## *Leonis & Leænæ, & Chameleontis Anatome.*

I. PRimùm quidem à Leonis descriptione cœptum, exterior illius forma & partes interiores observatione dignæ ad vivum expressæ, quæ cum felium partibus magnam videntur habere cognationem: nam in utrisque septem sunt jecoris lobi, cystis fellea in iisdem animalibus anfractuosa, & quasi in varias cellulas divisa, pancreas quoque & mediastinum fere ut in felibus; magna in mediastini membrana prope mucronem cordis cavitas intercipitur; oculi pene consimiles, pedum unguiculi & officula non dissimilia.

II. Cor amplum & majus quàm in aliis animalibus; ampli ejus ventriculi: unde mollius apparuit antequam secaretur; carotides majores visæ habita cerebri ratione, quod pro mole corporis angustum valdè erat; vix enim duos pollices in omnes partes patebat: sed cranium spissum, temporum musculi admodum crassi & longi, à summo capite orti, ubi velut crista quædam prominet.

Quare capitis moles & robur ex structura ossium adeo firma, necnon ex musculorum crassitie proficiscitur. Parva cerebri copia feritatis potiùs quàm tarditatis indicium videtur: nam in vitulis copiosum est, cùm leo inter animalia, ex omnibus pene scriptoribus perspicaci ingenio donetur.

III. Quod si, ut vulgò creditur, continua febri laboret, hæc humorum putredini vix referri potest accepta: nam calido & humido cœlo dissectus, non adeo fœtidum odorem spargebat. Ac verisimile est bilem qua abundat, in causa esse cur adeo sit longævus; nam bilem esse velut balsamum quoddam in corpore animalium, eaque adversus putredinem tueri satis probabile videtur.

IV. In Leæna collum juba destitutum erat; ungues ut in leonibus ex fibrosa substantia ita compositi erant, ut fibræ singulæ solidæ essent & compactæ, sed facilè tamen à se invicem separabiles ob siccitatem, ut in ligno fibroso quod exsiccatum faciliùs dividitur; partes generationi destinatæ pene ut in canibus conformatæ.

V. Leonem excepit perparvum animal dictum Chameleon, quasi parvus leo, quam ob rationem non satis liquet: nam deforme illud animalculum leonem nulla sui parte refert. Ex genere est quadrupedum quæ sunt ovipara, ut crocodilus aut lacertus, cum quibus videtur majorem habere similitudinem.

Multa in eo sunt obervatione digna quæ cum accuratè fuerint explicata in descriptione semel & iterum edita, summatim ea decurrere satis fuerit. Nam hoc animalculum jam anno 1669. fuerat dissectum, atque illius Historiam in hunc locum rejecimus.

VI. Primum ille intumescere ad libitum & detumescere videbatur, atque

atque interdum duarum horarum spatio tumidus toto perstabat corpore; brachia etiam & crura, imo & cauda inflata apparebant : cum detumuerat, strigoso admodum & angusto erat corpore. Tumor ille non ex aëre per asperam arteriam in pulmones toto corpore diffusos subeunte oriebatur, ut visum est Theophrasto : nam aër per tracheam intrusus amplas cavitates circa viscera relictas & membranas circumjectas, cum variis appendicibus quasi totidem cyprini piscis vesiculis candidis implebat, quæ membranæ sub obtutum non veniebant, antequam aëre subeunte inflarentur. *Hist. Anim.*

VII. Pellis innumeris granulis iisque perpolitis distincta erat; nec mutatus est color nisi mortuo animali. Cum in umbra quiescebat, cinereo colore ad cæruleum vergente granula distincta videbantur : sed interjecta intervalla subflava erant, aut subrubra; cinereus ille color toto fusus corpore in luce posito in fuscum degenerabat. Quin & partes non illustratæ, ac complures maculæ colore rubeo dilutiore splendidæ apparebant, ac subinde magna colorum varietas in pelle fere ut in panno variis coloribus distincto cernebatur : sed certis tantum in locis mutabat colorem. Linteo involutus post duo aut tria minuta eductus pallido colore tinctus apparuit : verùm id semel tantùm evenit, etsi sæpius id experiri placuit : neque alios colores induit, licet variis rebus coloratis admoveretur, ac fieri potest, ut pallidum colorem ex linteo frigidiusculo contraxerit.

VIII. Difficile dictu est unde hæc colorum tam subita mutatio oriatur. An fortè ex humorum suffusione, ut visum est Senecæ? An ex varia luminis reflexione, ut placet Solino? An potiùs ex partium configuratione, ut recentiores opinantur : ac fortè omnes illæ causæ unà concurrunt. Nam illa colorum mutatio non tam in pelle quæ solidior cernitur, quàm in granis inest prominulis, quæ ex pelliculis constant admodum exilibus, quæque facilè separantur : adeo ut bilis quę in hoc animalculo uberior est, aut alii humores fere ut in nobis evenit, cum ira, aut metus, aut aliæ animi perturbationes excitantur, colorem mutare possint. Sic bilis flava cum nativo colore cutis cinereo aut cæruleo mista subviridem sæpe colorem inducit, aut plures granorum pelliculę, eæque pellucidæ radios luminis sic infringunt, ut in varios colores degenerent, ut in lapide speculari, & in plerisque corporibus cernimus. Pellis admodum subtilis est, & colorem facile mutat, ut P. le Comte in Epistola ad Illustr. Abbatem scribit, penes diversos affectus varios induit colores. Smaragdinum colorem præ se fert in lætitia, aureo colore mistum; cum irascitur lividior est, in metu pallidus. Interim varii colores unà permisti cum umbra & lumine gratum oculis præbent spectaculum.

IX. Oculorum & linguæ structura omnino est singularis; oculi ampli sunt, globosi, extra prominuli, parte sui anteriore uni palpebræ adhærescunt in medio perforatæ, qua pupilla conspicitur splendida & aureo circulo circundata. Palpebra unà cum oculo non sursum & deorsum movetur, ut in aliis animantibus. Quod verò huic animali proprium est, alter oculorum movetur altero immoto; unus sursum fertur, alter deorsum; unus antrorsum, cum alter retrorsum inflectitur. Foramen verò palpebræ contrahitur, dum transversim dilatatur instar rimæ : ita ut pars suprema cum

ANN. 1671. infima apprimè cohæreat. Nervi optici è cerebri tuberculis prodeunt, unà juncti, mox separatim exeunt tanquam oblonga fila.

XI. Linguæ structura & usus multùm admirabilitatis habent, ex carne candida & solida constat, cava est & in parte sui extrema instar sacci aperta, fere ut Elephantis proboscis. Ossi Hyoidi interjectu oblongioris tubæ sex digitos longæ, adhærescit, quæ membrana intus nervosa est, solida & compacta. Hujus tubæ ope linguam vibrat ad 7 aut 8 pollices, muscas & alia insecta venatur, idque fit incredibili celeritate; illæ glutine, quod è lingua continenter exsudat, implicantur. Quod motu quodam linguæ peristaltico fieri est verisimile. Et quidem ventriculus & intestina muscis & vermibus referta visa sunt: adeo ut non aëre, ut vulgo creditum est, sed insectis nutriatur. Unde excrementa flavo & subviridi colore tincta quotidie egerebat; calculi pisorum magnitudine in ipsis reperta sunt intestinis, quos non deglutierat, iique leves admodum erant, unus ex iis caput muscæ intus conclusum habebat. Plura in descriptione ipsa legi possunt.

---

# CAPUT III.

## *Cameli, Ursi, Capræ Lybicæ, & aliorum Historia Anatomica.*

I. IN his paulo longiorem me fuisse sentio, sed brevior in aliis futurus sum. Atque ut editi Operis ordinem sequar, Camelus qui vulgo appellari solet Dromedarius, fortè ob cursus celeritatem, primus occurrit. In eo multa erant observatione digna tum in forma exteriori, tum etiam in partibus interioribus: dorsum gibbosum videtur, neque est tamen; nam gibbus ille ex pilis longioribus & densis, non ex carne constat. Genua & femora callo solidiori obducuntur, cui innixus recumbit. In sterno aliud est callum longè majus moli corporis sustinendæ, cum oneratur, aptatum.

Quatuor huic insunt ventriculi, ut in ruminantibus. In primo varii sunt sacculi, secundus in plures sinus tanquam in varios sacculos multò iis minores, quàm qui primo insunt ventriculo, dividitur. Hi sacculi herbis jam aliqua ex parte digestis pleni solent apparere: adeo ut non sint aquæ coacervatæ conceptacula. Hi sinus quadrati erant & numero viginti. Nunc de Urso.

Ursi figura exterior vulgo est notissima: deforme animal propterea judicatur, quod humanam formam perversè imitetur, uti & simia: quod præcipuum est in manu & in pede humano, id in Urso videtur depravatum. Manus hominis ita est conformata, ut ex quinque digitis quatuor unà conjuncti ejusdem pene speciei videantur; unus ab aliis divisus præcipuæ manûs actioni, quæ est comprehensio, inservit; pes verò ex talo & quinque digitis constat talo oppositis, ut firmior sit ejus incessus, cum has partes diversis figuris corporum quæ premit incedendo, variè applicat. In Urso hæ partes carnosæ, ut in homine, & quinque digitis instructæ, os tali itidem breve partem plantæ in pede efficit; in manu itidem ossa carpi

in unum collecta & pene æqualiat Sed pollex ab aliis digitis non sejungitur, qui que crassitie sua pollicem exhibere potest, is extrorsum positus digiti minimi locum tenet. *Hist. anim.*

Structura renum omnium oculos in se convertit: longi erant & lati, eos involvebat membrana quæ adiposa dicitur, sed quæ erat ut reliquum corpus, adipe destituta. Huic subjecta erat alia membrana quæ renum parenchymati cohærebat: sed complures renunculos suis propriis membranis instructos instar sacci continebat. Hi inter se erant tenuibus fibris & membranulis ex majori & communi membrana ortis conferti & colligati, idque potissimum in parte cava renum. Nam in gibba non ita inter se cohærebant; cujusque renunculi basis foris lata erat: sed omnes intus in angustum desinebant; mediocris castaneæ molem ut plurimùm æquabant. Eorum congeries satis aptè nucem pineam referebat.

Unumquemque ex iis renunculis vasorum emulgentium propagines cum ureteris ramo sic penetrabant, ut arteria medium teneret locum, & in parenchyma effusæ visus aciem ob exilitatem suam pene effugerent: eæ quidem per papillas in pelvim serum effundunt. Longius provecti ureteris rami in cujusque renunculi pelvim desinebant: singulis conjunctæ erant carunculæ tanquam papillæ granis tritici pene æquales. Centum & ampliùs ejusmodi papillæ in unoquoque rene erant conspicuæ. Renes forsitan ita sunt conformati, ut majorem urinæ copiam egerant, quod in iis impedita sit transpiratio ob cutis & pilorum densitatem.

II. Post hæc dissectæ sunt quinque capræ Lybicæ, v. *Gazelles*, in quibus multa circa structuram partium tum exteriorum, tum interiorum sunt observata; unum aut alterum ex iis proferemus. Cornua cava erant ad mediam usque eorum partem: hanc cavitatem os acutum implebat quo capiti interjectu pericranii erant illigata. Dura est & densa hæc membrana multo sanguine perfusa, uti pars ossis intima quę spongiosa est, cum extima superficies solida sit, & variis striis in longum productis incisa. Crura circa genu prælongis pilis sunt instructa, ubi pellis multò est crassior quàm alibi, ut sit instar pulvilli cum recumbunt, fere ut in Camelis: sic pedes ita sunt conformati, ut in arenosis locis faciliùs incedant.

Ventriculus ut in ruminantibus multiplex. In plerisque jecur ex innumeris glandulis figuræ hexagonæ, & pallidioribus compactum apparebat: sive id vis morbi effecerat; (nam in una ex iis hepar substantiam sui similem & continuam servare visum est;) seu glandulæ hepatis densatæ & duriores factæ nativam figuram conservarint. Non enim fit verosimile jecinoris substantiam casu quodam, ut fit in oleo præ frigore concreto, has glandulas exhibuisse: cum omnes essent figuræ hexagonæ & uniusmodi in medio sui perforatæ: erant colore pallido, quod fortè sanguis eas libere non permearet: cum interjectæ partes sanguine perfusæ rubeum colorem præ se ferrent.

Jam antea anno scilicet 1670 die undecima Januarii cum acerrimo frigore cuncta rigerent, Felis pardus dissectus fuerat ex Africa allatus, feli per omnia similis: nec aliud ex Leopardo aut Panthera nisi colorem expressum habebat. Illud tamen non abhorret à verisimili, ex feris diversi

ANN. 1672. & 73. generis eum fuisse procreatum. Indicio illud esse potest quòd partes generationi destinatæ huic deesse viderentur, nec vasa spermatica detegi unquam potuerint; fors est ut à Turcis exsectus fuerit: nam pinguis admodum erat, quod in exsectis animantibus usu venit. Sed nulla tamen in abdomine cicatrix visa est, & vasa ipsa spermatica non penitus evanuissent. Quæ organa in mulis non desunt: adeo ut causa quædam fuerit occultior cur eæ partes huic animali non adessent.

Humor aquosus in oculo fluiditatem suam non amisit: tametsi crystallinus & vitreus in duram glaciem concreti viderentur. Atque hinc licet conjicere aquei humoris spirituosam magis esse substantiam, quæ frigore non concrescit: ita ut nihil ex aqua nisi fluiditatem & perspicuitatem habere videatur.

Aliud quoddam animal à nonnullis Lupus cervarius dictum, quòd Lupi formam & cervi colorem referat, cultro subjectum est; idque veterum Lyncem magis referebat. Quod enim ab Æliano in Lynce annotatum fuit, sertum quoddam in suprema aurium parte prominulum, hoc in nostro Lupo-cervario fuit conspicuum. Quod de visûs acie vulgo referunt, non satis liquet, utrum feræ, an homini ita appellato id conveniat.

Quod interiores partes spectat, epiploon quasi contextus funiculorum adiposorum retiformis apparebat; interjecta membrana innumeris pertusa foraminulis videbatur; adiposi funiculi vasa omenti tegebant.

III. Sub idem fere tempus Alopecias seu vulpes marina allata est, longiore cauda instructa, quæ corpus ipsum longitudine æquabat, & instar falcis erat inflexa: partes ejus singulæ diligenter inspectæ. In ventriculo herba marina & piscis absque capite, pelle & visceribus inventa: duodenum excipiebat aliud intestinum amplum & sesquipedale, cujus structura erat singularis, non enim ut solent intestina, in varios gyros erat convolutum, sed cavitas illius variis membranulis transversim in modum cochleæ dispositis intercisa, ut succus alimentitius in iis velut cellulis diutiùs hæreret.

IV. Sequuntur duo animalia magis nota, Fiber seu Castor Canadensis & Lutra, ambo ex Amphibiorum genere, forma & structura dissimili. Castor qui ramos arborum dentibus secat, dentes habet incisivos quatuor ita dispositos, ut superiores non in directum inferioribus opponantur, sed interiores horum partes subeant: sic enim & persecandis corporibus sunt aptiores. Pedes sunt quinque digitis instructi; posteriores membrana fere ut in anseribus nectit, quò faciliùs natare possit; anterioribus ut manibus ad comprehendendum ut simia utitur: unde ea membrana non vestiuntur, quæ utrisque adest pedibus.

Lutræ cauda piscium quàm terrestrium animalium caudis propior; nam Epidermide squamis hexagonæ figuræ armata tegitur, nec substantia ejus à natura piscium aliena est, multa pinguedine referta in medio crassior est quàm in extremis.

Anus Fibri inter os pubis & caudæ initium interjectus, non Sphinctere ut in aliis animantibus, sed rima occluditur, per quam solida & liquida excrementa egerit. Ex utroque hujus rimæ latere, duo sacculi extant in quibus Castoreum perficitur. Nam duo sunt alii paulo superiores & multò am-

pliores, in quibus præparatur. In his cinerea materia fœtida visa est. Hęc unctuosa magis erat & subflava in subjectis vesiculis, quæ ex variis velut glandulis compositæ videbantur. Singulæ glandulæ spongiosæ erant substantiæ in medio pertusæ, sed nullus in iis liquor visus. Ex altero sacculo aperto exiit instar mellis unctuosus liquor & inflammabilis instar Terebinthinæ, sed odoris fœtidi, nec pressus in superiores vesicas refluebat. *Hist. Anim.*

Botalli foramen ovale frustra quæsitum est: nam occlusum omnino apparuit, uti & in Lutra.

Hæc cum Castore magnam habet similitudinem; dulci aqua delectatur, Castor & salsam & dulcem amat. Pedes anteriores Lutræ membrana devincti erant, quinque itidem digitis distincti, sed æquales erant triplici ossium phalange instructi; pollex ab aliis digitis non erat sejunctus.

Quatuor incisivi dentes, ut in Castore, Mure, Lepore, iique persecantes non erant in Lutra, sed canis aut lupi dentibus consimiles; breviores pili quàm in Castore. Lien omento adhærebat, non ventriculo, ut in aliis pene omnibus animantibus. Renes in decem renunculos pene ut in Urso sic erant divisi, ut unusquisque suo sibi peculiari parenchymate, vasis emulgentibus, & uretere donaretur; communis membrana eos involvebat, & fibris inter se erant connexi.

V. Post hæc aliud feræ genus, quod Hyenam vocat Aristoteles v. *Civette* accuratè inspectum est, variis coloribus & nigris tum maculis, tum fasciis distinctum. Hoc ei cum Castore commune est ut saccos habeat pene iisdem in locis collocatos, sed materia fragrante, non gravi ut in Castore oppletos. Hunc liquorem Arabes Zibetum vocant, unde & Civettæ nomen ductum. Hoc liquoris receptaculum anui subjectum erat, cui aliud foramen infra subjacebat. E membrana aspera & foraminibus pervia, quæ ubi digitis premebatur, liquor suavis odoris exibat candidus & spumosus, è multis glandulis inter duas membranas interjectis expressus. Odor ille in pilos manabat, potissimum in mare, ita ut manus eo odore imbueret. Non abhorret à vero hanc esse veterum hyenam. Tribus enim indiciis eam designant, quód capite Lupum referat, quod pili sint in dorso longiores, & quod præcipuum videtur, peculiarem habeat sinum, præter illos qui in fœminis aliarum animantium occurrunt.

V. Alces Zybethum excepit, animal magnum vocant Auctores recentiores, qui tamen in ejus descriptione neque inter se, neque cum veteribus satis consentiunt: conciliari tamen utcumque possunt. Quod enim varios ei colores tribuunt, id ex eo evenit quod alium colorem hyeme, fulvum nempe ad cinereum vergentem, alium æstate & pallidiorem præ se ferat. Quód cornibus instructum nonnulli, his destitutum alii scribunt, utrumque verum est: nam mares, non fœminæ cornibus muniuntur. Crura sine juncturis esse vulgo aïunt, quod rigidiora sint: nam glaciem non fallente vestigio decurrunt. Unde & luporum insequentium vim ea ratione eludunt; sic pedum ictu venatores interdum malè mulctant. Accedit id quoque, varia animalium genera eodem nomine plerumque confundi. Nescio an de quodam hujus animalis genere intelligendus sit Gratiani in Vita Cardinalis Commandonis., *Bissonti*, inquit, *eam vim esse fu-*

ANN. 1671. *runt, ut una equum Sessoremque ictu cornuum sublimes tollat, & celeritatem, ut si porro concitus insequatur, nullius equi quantumvis pernicis opa effugias.*

Sed in eo omnes fere Auctores conveniunt, hoc animal cervum cùm mole corporis, tum aurium amplitudine & brevitate caudæ, ac demum cornibus referre. Huic dissimile est pilorum colore & longitudine, labii superioris magnitudine, crurum rigiditate & colli brevitate. Cameli pilos colore imitatur, sed in camelo sunt tenuiores. In Alce extrema pilorum acuta sunt, & versus radicem ii quoque sunt tenuiores; prope radices pellucent.

Pilus adhibito microscopio instar junci spongiosus apparebat: crurum juncturæ firmis & duris ligamentis arctius devinctæ.

VII. Oculus in majori angulo longiore rima fissus videbatur, quàm in cervis & damis; huic glandula lachrymalis subjacebat sesqui-digito longa. Cum autem cerebrum unà cum cerebello quatuor pollices in longum, duos in latum tantummodo pateret, ex mole glandulæ lachrymalis cum angusto cerebro comparata licuit conjicere eas glandulas excipiendis humoribus cerebri non esse comparatas, sed lympham in iis ex arterioso sanguine percolari.

VIII. Plura in vitulo marino qui Phocas à veteribus dicitur, spectanda occurrebant. Posteriores pedes unà conjuncti cum digitis qui non ita sunt distincti atque in anterioribus, veri tamen sunt pedes; & cauda iis non deest quam Aristoteles caudæ cervi non absimilem esse ait: pedes quoque anteriores manibus similes esse idem testatur, quòd brachium & humerus sub pelle quæ pectus tegit, sint involuta. Ambo pedes magis ad natatum quàm ad incessum videntur comparati. Hoc enim animal ex eo est amphibiorum genere quod in aquis diutius commoratur, quàm in terra, contra atque fit in Castore. Unde ea est cordis & pulmonum conformatio quam ejus natura postulat, ut diu in aqua, rariùs in terra degat.

Lupus marinus ab Hispanis & Germanis vocitatur: nam is ex præda vivit, uti & Aries marinus, ita dictus ob candorem & cornua retrorsum inflexa: si Æliano credimus, vitulos marinos insequitur. Quam Barbariç vaccam dicunt, quæque post vitulum marinum describitur, hæc magis habitu corporis & crurum conformatione cervum referebat, quàm bovem: cornua tamen minus à bovinis dissidebant, retrorsum erant inflexa, nigra, instar cochleæ contorta, cauda longior quàm in cervo; papillæ mammarum duæ tantum erant. Quæ in bubalo ab Aldroando descripto occurrunt pene omnia, in eo sunt observata, nisi forte sternum gibbosum exceperis, cujus ille non meminit.

In venę portæ ramis qui sanguinem ad hepar deferunt, valvulæ visæ sunt, quæ regressum sanguinis inhibent.

IX. Diversis temporibus dissecti sunt plures tum Hystrices, tum Erinacei quos eidem generi Echinorum subjiciunt Veteres, quod spiculis & quasi spinis armentur: tametsi sunt longè dispares tum corporis magnitudine, tum aculeorum forma & usu. Hystrix v. *Porc-épic* in Africa, Echinus minor ubique in Europa nascitur.

Hystrix toto pene corpore setis aprinis munitur, hæc seta in collo pedis longitudinem æquabat, in reliquo corpore tribus tantùm digitis longa. In dorso aculei erant duplicis generis, quidam crassiores, iidemque breviores & acutiores, in sui extremo secantes : alii longiores, & magis in extremo flexibiles, illi in radice candidi, in utroque extremo albi, in medio nigredine & albedine distincti, omnes in superficie tersi & splendidi ; quidam numero perpauci fere ut calami scriptorii oblongi in extremo resecti & pellucidi, sub finem coccygis paululum erecti apparebant cum radice admodum tenui. *Hist. anim.*

Crassiores aculei non ægrè à pelle avellebantur, hos in venatores vibrare cum pellem excutiunt, vulgo creditum est.

Rostrum pene ut in leporibus : non modo labium superius fissum, sed & inferioris fissura erat, quæ instar thecæ duos dentes incisivos excipiebat. Hi dentes pene ut in Castore erant dispositi, ut superiorum acies in aciem inferiorum instar forcipum non incurreret, ut fit in aliis animantibus, sed eo fere modo quo in forficibus unà jungerentur.

Lingua in sui extremo osseis corpusculis instar dentium aspera , quæ in extremis acuta & secantia erant. Aures pene ut in homine dispositæ ; oculi perparvi, ut in sue.

Pellis detracta in superficie interiori inæqualis erat, & quasi alveolis distincta , qui totidem rhombos referebant : secundum dorsi longitudinem, ubi crassiores sunt aculei, musculo communi qui in ea parte densior est, tenaciter adhærescebat. Hujus musculi eadem origo quæ in aliis animantibus, pars illius interior multis & validis nervis instar retis inter se contextis donatur. Quatuor hinc inde sunt musculi qui pellem separatim in diversas partes movent.

X. Echini minores mas & fœmina caput, tergum , lumbos spiculis armata habent ; in fœminæ mammis octo erant papillæ distinctæ, panniculus carnosus vel communis musculus, ut in hystrice ab ossibus innominatis ad aures usque productus spinam dorsi peragrabat, sed citra adhæsionem. Nam hic est illius usus ut caput ad partes posteriores adducens corpus instar globi contrahat, & spiculis erectis canum morsus eludat.

Splen incisus erat fere ut crista galli, pancreati ejusdem pene figuræ adhærebat : partes alias tum nutritioni , tum generationi destinatas nihil necesse est minutiùs exponere. Oculi structura erat singularis , nec aquosus humor, nec vitreus sui copiam fecère ; cornea tunica crystallino sphæricæ figuræ, uti & retina conjunctæ erant : nulla Iridis forma, ac palpebris apertis oculus non alium quàm atrum colorem exhibebat.

XI. Duorum Simiorum genera à Plinio distincta sunt, unum cauda destitutum , quod communi simiæ nomine solet designari , alterum eorum qui cauda donantur , qui iterum in duo genera dividuntur. Primum eorum est quos Cercopithecos vocant, à Græcis mutuata voce , quod sint cauda instructi ; alterum eorum est, qui canino sunt capite : unde Cynocephali appellantur.

Paulo aliter ea genera vulgus distinguit : nam qui majores sunt, simii vocitantur, sive sint absque cauda, sive ea donentur. Minores vulgo *Gue-*

ANN. 1672. *nons* dici solent. Qui dissecti sunt quatuor, inter Cercopithecos numerantur.

Hæc erant utrisque communia. 1. Palpebræ ciliis, ut in homine erant munitæ, quod in simia inter quadrupedes animantes singulare observavit Aristoteles. 2. In maxilla inferiori saccus inest, in quo reponunt edulia postea usui futura. Hic membranis, fibris carnosis & glandulis constat; fibræ contrahuntur & laxant saccum, ut excipiat & exprimat quæ in eo sunt condita. 3. Dentes candidi & hominis dentibus non absimiles, nisi quòd canini superioris maxillæ longiores, inferioris sint breviores. 4. Pedes manibus pene consimiles, ac pedum digiti tam longi quàm manuum, contra atque in homine. Pes pollice longo & à reliquis digitis secreto est præditus; in manu is cum secundo digito pene cohæret.

XII. Et quidem partes simiæ exteriores sunt vulgò notiores quàm ut longa oratione indigeant. Aures rotundæ & parvæ iis qui de Physiognomia scripsere, occasionem præbuerunt homines rotundis & parvis auriculis præditos malignæ & versutæ indolis insimulare.

Partes interiores corporis humani partibus non omnino sunt consimiles, ut visum est Aristoteli, Plinio & Galeno; nec penitùs dissimiles, ut placet Alberto Magno: tametsi hominem magis refert simia, si partium externarum potius quàm interiorum habeatur ratio.

Peritoneum ut in canibus: Epiploon ab humano in multis dissidet: hoc longè majus intestina ex omni parte involvens, ut in plerisque animalibus qui ad currendum sunt comparati, fortè ut tutiora sint intestina & alia viscera ab illa succussione quam cursûs celeritas efficit, tueatur. Membranæ tamen ex quibus Epiploon contexitur, continuæ sunt, ut in homine, non instar retis perforatæ, ut in brutis plurimis.

Structura viscerum ab humani corporis structura in multis dissidebat, neque illa discrimina persequi nostri est instituti. In fœminis partes generationi destinatæ cum mulierum partibus magnam habebant similitudinem. Consimiles in utrisque mammæ musculis thoracis itidem incumbentes.

Cranium humano non absimile, rotundum, & ex utroque latere nonnihil complanatum: neque os illud triangulare aderat, quod in magna brutorum parte cerebrum à cerebello disterminat. Magnum erat cerebrum pro corporis mole; anfractus in anterioris cerebri cortice penè ut in homine: sed pauci in cerebello erant conspicui, altius tamen incisi. Apophyses mammillares non molles ut in homine, sed duræ & membranosæ; duriores quoque erant nervi optici. Uvula v. la *Luette* quæ brutis deest, in simia conspicitur, uti in homine. Quin etiam musculi Laryngis, Pharyngis, linguæ, ossis hyoidis, qui magna ex parte vocis explanationi serviunt, huic non deerant. Atque hi musculi multo majorem cum humanis habebant similitudinem, quam manuum & pedum musculi, tametsi vocis articulationi non serviunt: adeo ut hinc concludi possit non propterea exeri certas actiones à brutis, quod organa habeant his exercendis idonea: nam si sola organorum conformatio sufficeret, nihil esset causæ cur simiæ locutio, & vocis articulatio deesset. Nullum enim huic exercendæ deest organum quod in homine reperiatur. Pedibus penè utuntur ut manibus.

XIII.

XIII. Postremo ex quadrupedum genere cervus Canadensis, & cerva Sardiniæ dissecti sunt & descripti: cornu cervinum sex ramis distinctum erat. *Hist. Anim.* Majori studio illius natura fuit observata, præsertim origo ejus & nutritio. Pelle vestiuntur cornua vasis sanguineis intus conspersa: unde & cornu substantia plurimis sulcis ferè ut pars interior cranii humani est excavata. Magna sanguinis copia pelle detracta effluxit. Cum solida sint cervina cornua, alia plane ratione oriuntur & aluntur, quam quæ cava sunt in plerisque animantibus. Nam ossi frontis nullius rei interjectu adhærescunt, quod multo magis spongiosum est & rarum quàm in aliis brutis. Cava quæ sunt, ut in bobus, ossi frontis non ita cohærent. Sed in iis os quoddam frontalis appendicis instar cornu cavitatem subit pericranio tectum, & hujus membranæ communis interpositu cranio ipsi agglutinatum: idque ex vasis pericranii ortum & incrementum capit. Nam appendix illa ossis frontis velut crusta quadam inducitur, ut sit verisimile illam ex substantiæ cujusdam vasis pericranii conclusæ exsudatione concrescere, quæ cum indurescit, penè ut in unguibus, alia subinde velut crusta inter pericranium & priorem crustam succrescit, quæ instar glutinis adhæret, eamque antrorsum pellit, atque ita deinceps aliæ aliis accrescunt fere ut cochleæ in limacibus, aut conchæ in ostreis, ex pluribus nempè lamellis aut foliis compositæ. Unde & cava cornua plerumque rugis sunt aspera & facile in folia dividuntur.

Solida quæ sunt cornua ex superficie exteriore aluntur & crescunt, atque ex substantia magis terrena constant quam cava quæ è materia aquosiore formantur. Nam ignis calore hæc fiunt molliora: cervorum cornua de ossium, imo & de lapidum natura multum referunt. Unde & in majore oculi angulo lapideam substantiam quæ lachryma cervi appellatur, ossi accrescere vulgo asserunt. Os quidem in cordis basis conspicuum illud ipsum confirmat, hoc animal succo abundare qui in osseam & quasi in lapideam substantiam facilè concrescit.

Reliqua omittimus: Intestinorum volumina 96 pedibus longa erant. Hæc utique tanta longitudo in brutis quæ ex herbis vivunt, satis vulgaris est, non item in iis quæ carnibus vescuntur, quod illis herbæ minorem succi alimentitii copiam suppeditent, necesse adeo fuerit ut amplis ventriculis majorem herbarum congeriem continerent, & diutius in ipsis intestinis caloris naturalis vi coquerentur. Unde in cervo ut in ruminantibus sic erant dispositi ventriculi.

---

## CAPUT IV.

### *De Historia anatomica quarumdam avium.*

I. DE quadrupedum genere hactenus: nunc ad volatile transeundum, quod majori brevitate percurremus. Ac primum occurrit Aristotelis Corax, vel ut aliis placet, corvus marinus, v. *Cormoran*, qui frequens est in maris

ANN. 1674. littoribus. Oblongo is est rostro, adunco & acuto, quo pisces capiat: sed cum à tergo tantum, aut à lateribus iis insidietur, atque ob eam caussam eorum caudam aut pinnas deglutire non possit, captos sursum in aëra sic projicit, ut caput magna dexteritate primum excipiat, nec aberret unquam. Ad piscationem hęc avis magno usui esse solet: sed colli oblongioris pars infima annulo ferreo constringitur, ne pisces œsophago latiori excepti ejus ventriculum subeant.

Quatuor pedis digiti membranis erant devincti ut in Ansere Scotico jam ante observatum fuerat. Quatuor illi digiti à primo ad ultimum per gradus decrescebant. Primus extrorsum, reliqui introrsum vergebant, primus quinque, secundus quatuor, tertius tribus, ultimus duobus tantum ossibus constabat.

Structura pedum natationi visa est maximè accommodata: triplici enim membrana quatuor digiti una colligati aquam magna facilitate retrorsum agunt. Quin etiam Gesnero teste, pede altero prædam sursum vehunt, cum interim pedum digitis & membranis introrsum deflexis aquam sub ventre recta pellant: nec corpus huc illuc deflectit. Secus eveniret si digiti extrorsum prominerent: tum enim idem accideret quod in scapha cernimus, dum uno dumtaxat ramo impellitur: ea quippe in orbem agitur, non recta promovetur, ac pedum brevitas huic quoque rei servit. Nam si pes longior esset, obliquus magis foret natatus, ac pes non recta ventri subjectus facile huc illuc deflecteret.

Ventriculus & œsophagus ejusdem formæ & amplitudinis visi, ubi aëre sunt inflati: pylorus non sursum reflexus, sed quasi in medio positus; pars ejus musculosa instar sacci deorsum pensilis, fortè ut sursum propellat quod è superiore & longiore ventriculo decidit, ubi coctio alimentorum peracta est. Interior ventriculi membrana glandulis inter se conglutinatis conspersa est quæ superficiem interiorem velut granis asperam efficiunt. Consimilis ferè structura infimi ventriculi in quibusdam struthionibus inventa est. Duæ appendices quæ duplex velut cœcum efficiunt, quas in omnibus reperiri avibus testatur Belonius, huic avi deerant.

Renes non ut in maxima avium parte in tres lobos divisi, sed velut dentibus incisi erant instar cristæ galli.

Cystis fellea à jecore sejuncta, collum tantummodo huic cohærebat; lienis cum ventriculo nulla erat per vasa connexio.

Asperæ arteriæ integri erant annuli. Qua parte in duos ramos diducitur, firmo & osseo annulo muniebatur.

Crystallinus oculi humor globosus erat fere ut in piscibus: nam in aquà prædam suam aucupatur.

II. Corvum marinum excepit quoddam gallinarum genus, quas Barbariæ aut Africæ gallinas vocant, atque ob elegantem macularum picturam v. *des Pintades*, nominantur; tametsi colores tantum duo albus & niger alternis ordinibus aptè dispositi, & quasi penicillo delineati ob figuræ æqualitatem conspiciuntur. Unde & variæ & guttatæ à veteribus dictæ sunt, quod velut albis guttis & candidis sint distinctæ. Ad Gallinas nostras propius accedunt quàm ad perdices, hoc uno excepto quod caudam ha-

beant ut perdices deorſum inflexam. Quæ de ave Meleagride ſcripſerunt veteres, huic omnino conveniunt. Caput criſtâ velut caſſide munitum, cujus ſubſtantia quaſi lignoſa, ut Clytus apud Athenæum teſtatur. Albæ plumarum maculæ; crura in maribus ſine calcaribus, ut alia omittam plurima, in gallum Indicum, uti recentioribus quibuſdam videtur, non cadunt. *Hiſt. Anim.*

Interiores partes penè ut in gallinis erant conformatæ. Infimus ventriculus, v. *Geſner*, ut in gallina; interior ejus membrana à parte carnoſa facilè ſeparabilis inſtar taurini glutinis erat, & exſiccata inſtar vitri fragilis. In pleriſque ſchiroſum jecur velut granis majuſculis conſperſum. In ſuprema ventriculi parte corpus erat ſubrubrum & firmum cum venâ cavâ, aortâ, portâ, inteſtinis cohærens, quod non aliud eſſe præter lienem judicatum eſt. Ubi ſchiroſum hepar inventum eſt, hoc quoque corpus ovale eodem vitio affectum erat. Aër per aſperam arteriam immiſſus pulmones trajecit & veſicas quæ in ipſo abdomine poſitæ ſunt, imo & Pericardium inflavit.

III. Tres deinde Aquilæ ſunt diſſectæ, duæ erant ex eo genere quod Chryſaëtos, aut gneſios nominatur, quod colore aureo plumæ niteant, & genuinæ ſint aquilæ, nos regias dicimus: tametſi triplici colore plumæ diſtinctæ erant. Non crura modo, ſed totum penè corpus plumulis albis in ipſis pennarum radicibus adverſus vim frigoris muniuntur. Uni ex tribus plumæ non erant deauratæ, ſed pennæ erant ſubnigræ: adeo ut hæc potuerit ea ſpecie Aquilarum cenſeri, quæ in locis mari finitimis degit, quęque propterea Haliætos à veteribus appellatur. Hujus itidem pedes cæruleum colorem exhibebant, qua nota ab aliis eam ſpeciem ſejungunt. Membrana multo adipe conſperſa inteſtina, jecur & ventriculum in duabus regiis involvebat; è veſicis abdomine contentis quæque per aſperam arteriam aëre diſtenduntur, originem ducebat, eaque Epiploon haberi merito poteſt.

Oeſophagus & ventriculus forma exteriore & amplitudine conſimiles. Sed pars interior & inferior œſophagi multis erat glandulis referta, cum in ventriculo eſſet multis rugis aſpera. Uterque tum œſophagus, tum ventriculus amplitudine ſua hujus avis voracitati reſpondebat. Inteſtina admodum exigua & brevia qualia ſunt in animantibus voracibus quæ ex pręda vivunt.

Lien ventriculo proximè conjunctus ex dextro latere. In aquila, quæ Haliętos dicitur, ſub dextro hepatis lobo jacebat, inteſtino per ramos portæ & arteriæ cœliacę conjunctus. In eadem Aquila pancreas parte ſui infima rotundum erat & perforatum, ut ductui hepatico tranſitum præberet, qui nulla cum ductibus pancreatis inita ſocietate in ipſum inteſtinum deſinebat.

Tres erant ductus illi pancreatici, atque hoc ſingulare habebat eorum inſertio, quòd in duodenum, non in jejunum, uti ſolet in avibus, deſineret, & unicuique ſua eſſet papilla.

IV. Aquilarum deſcriptionem excepit anatome duplicis cujuſdam avis Africanæ, quam Auctores ad genus gallorum referunt, & galli Indici no-

ANN. 1674. mine insigniunt. Nam gallus noster notissimus eodem nomine donatur, tametsi ex Africa in has regiones advectus fuerit : Et tamen hoc gallorum genus in Brasilia reperitur. Ejusdem enim est formæ cum eo quem Margravius describit, quique *Mitu-poranga* in iis regionibus appellatur.

Duo erant canales hepatici, quod in avibus rarum est : cystis fellea in altero ex his gallis anfractuosa erat, in tres velut cellulas divisa ; ductus cysticus amplus è parte summa exibat, & tres illi ductus una cum duobus pancreaticis quinque foraminibus sibi finitimis intestini rugam subeunt, qua velut communi papilla vestiuntur.

Reliqua ferè ut in ejus generis avibus. Intestinorum longitudo erat 12 pedum, major quam pro eorum mole. Renes variis velut maculis distincti, quæ substantiam eorum ex glandulis conglomeratis conflatam indicabant.

V. Avis tarda, v. *Outarde* ejusdem penè molis cum superiore, sed forma dispari, & variis plumarum coloribus perdici non est absimilis. Sex quidem hujus generis aves oculis & cultro subjectæ sunt, collo & cruribus oblongis, sed pennis brevioribus instructæ, ad volandum sunt tardiores. Tres tantum sunt digiti in pedibus, nullus posterior, cujus loco est callum quoddam parvæ nucis magnitudine : ungues figuræ ovalis ex utraque parte convexi. Jecur amplum, cystis fellea, & ductus tum biliosi, tum pancreatici eo penè modo in jejunum intestinum desinunt, quò in gallo Indico : adeo ut eorum ostia inter se distincta eadem appendice quasi papilla tegantur. Magnus glandularum numerus inter œsophagi membranas cernebatur, quæ ferè ut apum alveoli erant dispositæ ; unaquæque suo foramine pertusa, suo itidem tubulo donata ; pressæ liquorem exprimebant, qui membranam intimam œsophagi penetrabat. Eadem penè glandularum series in maxima avium parte occurrit, sed non adeo conspicua.

Infimus ventriculus v. *Gesier*, penè ut in gallinis : verum illius durities non ex parte musculosa quæ in hac ave valde tenuis est, sed ex membrana interiori admodum dura & densa, in varias rugas complicata proficiscitur. Hic ventriculus lapillis imo & denariis cupreis refertus apparuit, qui mutua collisione citra corrosionem ullam in partibus extantibus, non in cavis aut depressis detriti videbantur, quod depressæ ab attritu immunes fuerint : unde nullum in iis erosionis vestigium, nec rubigo, nec asperitas ulla apparuit.

Nervus opticus postquam oculum subiit, complanatur, ac limbum efficit candidum ovalis figuræ, ex quo nigra membrana exit instar crumenæ quæ in posteriorem vitrei humoris partem desinit. In parte inferiori rostri plures extant glandulæ sub ea membrana quæ has partes tegit ; ex iis per ductus satis conspicuos in oris cavitatem liquor effunditur.

Avem tardam plerique recentiores esse Otum veterum putant : sed longè probabilius videtur illam esse planè diversam, neque aliam esse quam avem eleganti specie decoram, quæ vulgo nobilis Numidiæ puella vocitatur. In eam notæ omnes quibus à veteribus designatur, apprime conveniunt. Prima est ipse corporis habitus quasi ad saltandum com-

positus : secunda, est in plumis ad aures prominulis ; unde & nomen *Otus* nacta est. Tertia est coloris ipsius quem Alexander Myndius apud Atheneum plumbeum esse & ad cæruleum vergere testatur. Huc accedit in Africa eam reperiri. Quæ Versaliis ejus generis aves custodiuntur, videri ab hominibus gestiunt, cumque in eas hominum convertuntur oculi, statim exsiliunt & mulieres illas circumforaneas quas Bohemas appellant, saltando imitari videntur. *Hist. Anim.*

VI. Atque hæc de externis partibus. Jecur schirrosum erat in nonnullis, ex granulis flavis instar granorum milii coalescens. Hinc structuram hepatis ex lobulis conflari, qui iterum è glandulis constant, justa suspicio fuit. Quin & capillares ramuli portæ, cavæ, & ductuum biliarium utrumque peragrabant lobum ; cumque jecur non omnino induruerat, aëre per eos ramulos immisso non lobuli modo, sed etiam glandulæ plerumque simul & cum lobulis, aliquando separatim intumescebant ; atque ex ea intumescentia validius argumentum conficitur jecur è lobulis & glandulis esse conflatum, quam ex ipsis granulis induratis : eæ quippe ex obstructione formari possunt, ut evenit in liene, qui tamen ex glandulis non compingitur.

Larynx ut in Ansere, asperæ arteriæ annuli integri & ferè ossei miro artificio dispositi, utrimque sic incisi, ut unus alterum ex parte tegeret. Nec minus mirabilis est totius arteriæ asperæ conformatio : postquam enim recta descendit secundum colli longitudinem, extrorsum deflectit, nec pectus, sed cavitatem in sterni osse paratam subit, tum sursum reflexa versus eam partem qua ingressa est, in pectus descendit. Annuli in eo circuitu ita sunt conjuncti ut moveri non possint. Nam sterno conclusis nihil motu opus est.

---

## CAPUT V.

### *De Struthionibus & Ave quadam Indica struthionis consimili.*

I. STruthiones octo diversis temporibus dissecti multa observatione digna præbuerunt, seu exterior hujus avis forma, seu interiorum partium structura spectaretur. Nam ut alia omittamus quæ satis nota sunt, oblongum collum quod gracilius videtur, quia plumis destituitur, uti & caput, oculos humanis non absimiles ovalis figuræ, palpebram superiorem longis ciliis munitam, quæ sursum & deorsum movetur, tertiam oculi palpebram seu tenuem membranulam in majori oculi angulo versus rostrum conditam. Lingua erat penè ut in piscibus palato agglutinata ; pes in duos digitos scissus ut in camelo ; interior & major pedem hominis calceatum referebat. Unde à nonnullis struthio-camelus appellatur ; quin etiam in parte sterni infima callosa pars eminebat, in quam cameli instar recumbit.

II. His inquam omissis plumarum species accuratiori examine digna omnibus visa est. Harum eadem erat toto corpore structura, quæ partim candidæ, partim nigræ erant, alternis ferè ordinibus distinctæ : in extre-

ANN. 1672. & 73. mis caudæ & alarum maximæ cernebantur, & plerumque albæ. Minores ex albis nigrisque permistæ dorsum & ventrem muniebant. Id vero in Struthione est peculiare, quod penè omnes sunt uniusmodi. Nam in aliis avibus aliæ sunt molles instar lanuginis, aliæ duræ & firmæ: illæ adversus aquæ & aëris injurias sunt à naturæ concessæ, hæ ad volatum comparatæ. Sæpè in radice sunt molliores, versus extrema firmæ & squamosæ ita inter se dispositæ, ut duriores quæ sunt in extremis tegant aliarum lanuginem, ex qua velut pelliculatum textura quædam villosa pellis v. *Fourure* efficitur.

III. In Struthione plumæ omnes sunt molles & teneræ in tenues villos diductæ: adeo ut & volatui sint prorsus inutiles, neque ab externis injuriis satis eos tueantur. Illud quoque in majoribus alarum pennis observatum, quod calamus per medium earum producatur, cum in aliarum avium pennis plumulæ laterales quæ barbæ vocitantur, longiores sint ex una parte caudicis aut trunci, breviores ex altera.

Avium enim pennæ ex duplici constant parte, ex caudice nimirum, qui usque ad extremum sensim minuitur, & plumulis utrimque huic annexis, quæque pennæ ipsius latitudinem efficiunt. Pili ex quibus plumula quæque contexitur, plani sunt, & in plano se se tangunt, ut facilius flecti possint & arctius sibi mutuo conjungantur, neque in partem oppositam deflectant. Hinc major pennæ firmitas. Ac ne facilè à se mutuo divellantur, utque divulsæ statim cohæreant, singulæ plumulæ utrimque filis contortis & seriatim dispositis muniuntur. Nam ea filamenta velut hami quidam in una serie deorsum paululum intorta, eaque cum serie vicinioris plumulæ, cujus fila sursum crispantur, ultrò cohærent. Quod quidem naturæ artificium, omnis adeò pennarum structura, quæque ad volatum avium pertinent fusius explicantur & figuris exprimuntur in descriptione struthionis.

IV. Hæc mirabilis pennarum fabrica, quæ Microscopio facilius conspicitur, proposito naturæ fini quam aptissime respondet. Cum enim vi quadam exteriore filum unum ab altero sejunctum fuit, incredibili facilitate cum eo redit: quod aves ipsas non fugit, quæ dissociata fila rostri apice in ordinem componunt, eaque divulsa restituunt.

Nam ad volatum duo sunt imprimis necessaria, primum ut aër pennarum percussioni plurimum resistat; alterum ut sublatis alis quam minimum obstet. Cavendum enim fuit ne idipsum quod depressione alarum quæsitum ab iis fuit, pennis erectis statim amitterent. Quamobrem pennæ in ala ita sunt dispositæ, ut ea depressa latior fiat, & magnam aëris molem verberet. Sed ubi ala erigitur, pennæ contrahuntur, ita ut singulæ parte sui dimidia vicinarum dimidiam quoque latitudinem tegant, neque amplius ad libellam & quasi horizonti parallelæ jaceant, sed penè verticales aëra secent, qui idcirco minus resistit: ut remi dum reducuntur, quasi cæsim aquam feriunt, neque iis aqua adeo obsistit. Adde illud quoque majores alæ pennas quæ versus extrema sitæ sunt, tum evolvi, cum aëra verberant, ut in arctius spatium comprimuntur, cum ala erigitur.

V. Sed ut eo revertamur, unde narratio nostra deflexit, & partes interiores strictim decurramus: Ventriculus erat amplus & carnosus ut in avi-

bus quæ granis pascuntur; lapillis & numis æreis refertus, ut in avi tarda repertus est. Nummi exesi itidem erant ex parte convexa. Ac musculosa illa ventriculi substantia non tam videtur calore congenito, quam motu ipso & attritu alimenta comminuere. Nec metalla digerit, aut in chylum mutat, sed una cum herbis terit. Hinc color viridis, non albus, ut in iis quæ caloris vi quoad substantiam ipsam mutantur. *Hist. anim.*

Colum intestinum folia transversim disposita quasi totidem semi circuli distinguebant, folium quoque instar cochleæ contortum intus cœcum vestiebat, pene ut in vulpe marina, in leporibus & cuniculis.

Jecur humano pene consimile; cystis fellea deerat, sed canalis hepaticus è medio partis cavæ ortus in pylorum desinebat. Hic canalis è tribus satis amplis ramis, qui totius jecinoris substantiam pervadebant, coaluerat. Duo itidem erant portæ trunci à se mutuo disjuncti; quisque suas habebat radices sibi proprias. Pancreas decem digitis longum ut in magna avium parte situm, è glandulis membranarum ope inter se devinctis compositum; insertio ductûs pancreatici tribus & amplius pedibus distabat ab insertione canalis hepatici. Lienis parenchyma firmum erat & solidum, quale est in quadrupedum renibus.

VI. Respirationis organa multò accuratiùs sunt observata quàm in aliis avibus, quod in struthione vesicæ sint firmæ & densæ fere ut suillæ: in plerisque avibus adeo sunt tenues, ut difficillimum sit eas inter dissecandum non perforare. Qui sint tot vesicarum usus quæsitum est, & avium respiratio cum terrestrium animantium respiratione comparata. Cum spiritum ducimus, & fit inspiratio, pectus dilatatur, diaphragma complanatur, viscera abdomine contenta deorsum pelluntur. In expiratione pectus contrahitur, diaphragma sursum tollitur, hinc thoracis capacitas fit angustior; sanguis vasis pulmonum, tanquam pulvillis mollioribus contentus pressus exprimitur. Diaphragma verò tum motu ingenito, tum maximè vi musculorum abdominis, quorum munus est viscera comprimere, sursum adigitur.

In avibus verò debiliores sunt & minores musculi abdominis quàm ut hoc ipsum præstare possint. Nam sternum ad imum usque ventris descendit, ut musculis pectoris qui ad alas deprimendas in volatu sunt necessarii, præbeant originem. Quare aliud artificium adhibuit naturæ opifex. Cum enim superiores vesicæ pectoris subeunte aëre implentur, inferiores tum distendi non possunt, sed à superioribus pressæ detumescunt. In expiratione autem aër pectore conclusus partim per Laryngem erumpit, partim exinanitas vesicas inferiores implet, adeo ut arctato pectore abdomen dilatetur, & vicissim: cum vesicæ abdominis implentur, contenta viscera coarctantur, atque idem pene efficiunt inferiores avium vesicæ, quod abdominis musculi in aliis animantibus.

Quod exemplo follium quibus utuntur fabri, satis aptè illustratur. Ii quippe sunt duplices & ita dispositi ut sublatum inferiorem aër subeat, eoque depresso per foramen alæ quæ instar septi ambos folles disterminat, in superiorem commeet, & alam illius supremam attollat, idque alternis efficitur.

ANN. 1674. Hoc experiri placuit in anſeribus, & gallis Indicis : nam aperto abdomine illæſis veſicis, thorace depreſſo in expiratione inferiores veſicæ inflatæ apparebant, quæ thorace dilatato ſubſidere viſæ ſunt.

VII. Avis quædam Indica ante annum 1597. in Europa nunquam viſa in Indiis *Line*, à nobis *Casüel* dicta, poſtremo diſſecta eſt & deſcripta. Hæc ſtruthioni corporis mole proxima, & in ſtructura pene eſt conſimilis. Alæ admodum parvæ, adeo ut ſub dorſi pennis deliteſcerent ; pennæ ipſæ urſi, aut apri pilis ſimiles, ex fibris oblongis, & craſſis compoſitæ, omnes ejuſdem figuræ, non ad volatum, ſed ad tegendum corpus deſtinatæ, duplici velut caudice conſtabant.

Collum erat implume ut in gallo Indico, uti & caput cui criſta inſtar caſſidis inſidebat, terſa & nitens inſtar cornu : quin & illius ſubſtantia ex variis compoſita lamellis pene cornea videbatur. Extremum roſtri in tres partes diviſum ut in gallo Indico. In parte colli infima duæ erant appendices carnoſæ fere ut in roſtro inferiore gallinæ.

In medio ſterni tuber implume & calloſum apparebat, cui inſtar cameli incumbit. Cruſta recta & admodum craſſa, uropygium itidem amplum & obtuſius quàm in ulla avi nobis cognita.

Ventriculus muſculoſus huic deerat : cum tamen pane & leguminibus veſcatur : ſed multiplici ventriculo donatur, unde & ſolidiora quæque alimenta digerit.

VIII. Reſpirationis organa ut in ſtruthione acriori ſtudio ſunt obſervata, duo imprimis pulmonum muſculi, quorum origo carnoſa admodum in ſex velut capita diviſa, quæ juncta in aponeuroſim, aut in tendinem amplum abeunt, quo pulmo involvitur, & à veſicis ſecernitur. Poſtquam enim aër pulmones pervaſit, per foramina in hoc tendine aperta veſicas ſubit, quas diaphragma, ut aponeuroſis ſeu tendo pulmones & coſtas tegit : adeo ut veſicæ inter aponeuroſim & diaphragma concludantur, uti pulmones inter coſtas & aponeuroſim ſeu amplum tendinem.

Neque illud abhorret à veriſimili hos muſculos motui thoracis inſervire. Nam coſtas quæ in avibus duplices ſunt & inter ſe articulatæ deorſum trahunt : ſiquidem ab angulis quos coſtæ unà conjunctæ efficiunt, oblique deſcendunt verſus dorſi vertebras, quibus coſtæ utrimque illigantur.

Deinde ſuſpicari licet eoſdem muſculos aëri retinendo conferre, ne eadem facilitate exeat, qua ſubiit. Nam aperta foramina quibus liber aëri aditus patet in veſicas aut ſaccos, in parte carnoſa muſculorum ut plurimùm inſunt : hæc contractionis & dilatationis ſpontaneæ capax eſt. Quin etiam chameleo cujus pulmones avium pulmonibus ſunt conſimiles, diu continet aëra ; interdum ita intumeſcere viſus, ut diſruptionem minaretur. Sed & diu in eo ſtatu manet, tametſi ſpiritum ducit & reddit, quaſi aëra in quibuſdam veſicis, quarum oſtiola in parte muſculorum carnoſa ſita ſunt, contineret, & in aliis liberum aëri aditum & exitum permitteret.

IX. Veſicæ ab utroque diaphragmate & muſculis ſeparari poterant, propria quæque tunica munitæ. Quarta veſica non uſque adeo deſcendebat, atque in aliis avibus ſolet, quod ſternum perparvum ſit, majores adeo abdominis muſculi, ita ut quarta illa veſica non adeo ſit neceſſaria, atque in avibus quæ majore ſterno donantur.

Interioris

Interioris oculi membranæ quę in avibus & omni ferme animantium genere, sed diversa ratione & structura reperitur, substantia cornea pene est : hic præcipuus ejus videtur usus ut corneam abstergat & humore idemtidem perfundat, ne exsiccata minùs pelluceat. Unde homini & simiæ deest, qui manibus possunt oculos mundare. Id enim efficit membrana quod homines manibus, ut si quid pulveris oculi globo adhæserit, id membranæ ope detergatur. Tametsi id postea fuit à D. du Verney observatum in quadrupedibus eam palpebram esse immobilem, & pene cartilagineam. Nam iis satis fuit si globus oculi idemtidem affrictus membranæ glandulis, humore ex iis manante perfunderetur. Et quidem ductus glandulæ lachrymalis in homine ultra glandulam non producitur, ut in avibus, ubi ad medium usque interioris palpebræ excurrit, & sub ea liquorem effundit in corneam dum palpebra it reditque singulis pene momentis. *Hist. anim.*

XI. Hæc quidem de historia avium anatomica. Quæ autem in extremo opere subjicitur magnæ Testudinis ex India Orientali advectæ accurata descriptio commodiùs forsitan in eum locum esset rejicienda, ubi agendum erit de hoc genere animalium quæ dicuntur amphibia, quod in terra & aqua degant; in antecessum tamen perpauca ex iis quæ in hujus animalis conformatione sunt consideratione digna velut in transitu subjiciemus.

---

## CAPUT III.

### *De Testudine.*

I. HÆc Testudo quatuor pedes longa, squama tanquam clypeo duplici munita erat, eaque ex variis partibus inter se arctissimè connexis compactæ, quæ uni & eidem ossi interiori quasi cranio cuidam cohærebant. Squamæ illæ ignis calore ab osse divelli poterant, & pleræque ex iis figuram pentagonam referebant. Caput, humeri, brachia, crura extra testam prodibant pelle rugosa & granulis aspera. Labiorum pellis pene cornea & instar serræ incisa ; pedum digiti longis unguibus tantum distincti apparebant ex utraque parte discretis, posteriore tantùm ungue innixæ primùm lento gradu incedunt, tum proximo & ita deinceps separatim incumbentes rotundum pedem instar rotæ circumagunt, & unguium in terra, ut clavorum manent impressa vestigia.

Cauda in sui extremo erat cornea, post mortem sic incurvata, ut nulla vi flecti potuerit. Eadem inflexibilitas in maxillarum musculis reperta, quarum ex Aristotele vis est maxima. Caput parvæ testudinis amputatum sic maxillas per semi-horam collidebat, ut strepitum quemdam ederet.

Osse interiori quo viscera continentur secto, membrana quæ inferiorem ossis partem succingit, quæque peritonæi & pleuritidis vices obit, ventriculus, intestina, jecur & alia viscera in conspectum venerunt. Jecur in dextram & sinistram partem, quæ velut isthmo quodam, inter se conjunctæ erant, divisum, duplici venæ cavæ trunco, duplici itidem ramo

ANN. 1674. hepatico instructum erat. Splenis eadem pene forma, quæ renis in plerisque animalibus. Vesica erat magnitudinis & figuræ prorsus insolitæ, 12 & amplius urinæ limpidæ libras continebat, in longum porrecta instar intestini, collum in medio situm non in altero illius extremo. Exterior tunica membranosa, interior crassa innumeris fibris inter se decussatis, & mutuo intextis munita, fere ut in auriculis cordis. Earum quippe usus videtur consimilis, ut capacitatem vesicæ contrahentes contentam urinam exprimant. Cum enim inferioris ventris desint musculi, qui vesicam premant, in seipsa eam vim habere debuit qua se exonerare posset.

II. Cordis forma aliis pene omnibus plane dissimilis. Nam major dimensio erat in latum; basis tres digitos patebat, à mucrone sesqui digito tantum distabat. Ambæ auriculæ ex basi exibant quasi pendulæ; duo cavæ trunci ab hepate prodeuntes in utramque auriculam sanguinem devehebant: hunc auriculæ in suum quæque effundebant ventriculum, & unicuique ostio tres erant valvulæ sigmoides, quæ obstabant ne sanguis ad auriculas remearet.

III. Aspera arteria in primo pulmonum ingressu non tubos cartilagineos, sed membranosos spargebat. Hi ductus tenues & pellucidi quibusdam ligamentis in formam retis contextis firmitatem nacti quasi annulos aut fibulas efficiebant, ex quibus in sacculos, & ex iis in alios patebat aditus.

IV. Cum in homine & in terrenis animantibus pulmones carnosi omninò videantur, in testudine, ranis, serpentibus &c. iidem sunt penitus membranosi, in avibus partim carnosi, partim membranosi: hoc discriminis non ex pulmonum fabrica, sed ex majori aut minori copia sanguinis & vasorum repetendum videtur. Nam in omnibus ex congerie vesicularum, quarum interstitia replent vasa sanguinea, pulmones conflantur. Vasa in homine & brutis tam copiosa & inter se conserta carnis speciem præbent, & quasi minores lobos bronchiorum tubulis annexos exhibent. Ex iis lobulis majores pulmonum lobi coalescunt.

V. Hinc motus pulmonum in terrenis animantibus, & in avibus continuus est non interruptus. In testudine, ranis, Cameleonte &c. rarior & inæqualis. Aperto thorace in cane vivo, & sterno sublato, statim pulmo concidit, & circulatio sanguinis brevi cessat, distentis cordis tum dextro ventriculo, tum auricula ejus & vena cava, ita ut pene disrumpantur; cumque animali vitam producere libet, aptatis asperæ arteriæ follibus aër immissus pulmonem inflat, tum detumescere finitur, atque ea ratione motus pulmonum & cordis continuatur, ventriculus cordis dexter & vena cava detumescunt. Contra in testudine apertus pulmo seu inflatus maneat, seu concidat, motus cordis, idque quatridui spatio durare visus est.

VI. Illud interdum fuit observatum testudines in aquam conjectas statim ore & naribus ampullas complures emittere, quod nimiam aëris pulmonibus conclusi copiam ejiciant, ut in justo æquilibrio possint consistere, & in imum aquæ, si opus fuerit, deprimi. Ubi pulmones paululum comprimuntur, tum dilatatis pulmonum musculis, cum libuerit, sursum emergunt. Non aliter atque ampullæ vitreæ ad imum vasis descendunt ubi digito aut flatu pars tubi summa premitur; tum enim aqua plus satis compressa subit ampullam per

tile foramen & conclusum aëra coarctat; ubi summam aquæ partem premere desieris, aër ampulla contentus liberior factus vi sua elastica se se explicat, levior fit ampulla & sursum ascendit. *Hist. Anim.*

Rem ita esse hinc licet conjicere, quod testudine in vase aqua pleno conclusa, cujus operculo rite cum vase agglutinato cum tubus vitreus aptatus esset, aqua in tubum interdum attolli, interdum deprimi videretur, ut testudo sursum eniti aut deorsum deprimi conabatur. Nam pulmonibus contractis deorsum, dilatatis sursum enitebatur.

VII. Atque hunc compressionis effectum non mediocriter adjuvat glotta accuratè occlusa: quemadmodum in piscibus vesicæ sic occluduntur, ut iis summa vi compressis aër nullum habeat exitum. Neque id verisimile est eas vesicas ita esse fabricatas, ut in eodem statu permaneant: obstarent enim quominus pisces ad fundum aquæ deciderent: cum tamen ad libitum, aut summam aquæ superficiem, aut mediam occupent, ut ampullæ vitreæ de quibus diximus, quæ in media aqua innatant, aut ad infimam demerguntur, ut aër iis conclusus magis aut minùs comprimitur.

VIII. Huc accedit organorum conformatio huic usui accommodata: nam testa quæ est instar thoracis, immota prorsus existit; neque huic adest diaphragma: musculi quidam & ligamenta pulmonum compressioni & dilatationi serviunt; sed sternum & costæ desunt, aut quiddam iis analogum: ita ut in iis non necessaria videatur continuata & minimè interrupta respiratio. Quæ circa structuram cordis & respirationem diximus, diligentiùs postea sunt examinata, & in acta Academiæ relata, de quibus suo loco dicendum.

IX. Longiores hoc loco fuimus argumenti novitate illecti: plura non addemus. Etsi quamplurimæ aliæ non avium modò, sed & omnis generis animantium dissectiones factæ sunt, minus vulgatas afferre contenti. Alio igitur pergamus.



ANN. 1675.



# REGIÆ SCIENTIARUM ACADEMIÆ HISTORIA.

## *LIBER SECUNDUS.*



Xeunte anno 1674. cum è Provincia Lutetiam rediissem, Secretarii munus quod ab anno 1668. cum in Germaniam primùm, tum in Angliam profectus fuissem, obire desieram, mihi iterum injunctum fuit. Tum verò cœtum Academicorum non mediocriter imminutum reperi. Nam ex iis qui ab Academiæ origine selecti fuerant, jam nonnulli diem suum obierant. Inter eos primus est recensendus Marinus Curæus, D. de la Chambre Medicus ordinarius Regis Christianissimi unus è 40 Franciæ Academiæ, præclaris operibus in lucem editis clarus, qui mortuus est anno 1671. Vir erat præcellenti ingenio & flagranti studio, cui inerat rerum variarum mira notitia, facundia par. Complures exstant ejus Libri Philosophici, & ii maximè qui ad hominis cognitionem spectant. Cujus generis sunt affectuum humanorum characteres, quos fusè, eleganter & doctè gallico sermone est persecutus. Summa est in hoc opere vis elocutionis & doctrina non vulgaris; alia quoque edidit complura volumina de cognitione brutorum, de eorum amicitia & odio, de physiognomia. Latinè scripsit brevem, sed eruditum in quosdam Hippocratis Aphorismos Commentarium, Libri primi Physicorum Aristotelis paraphrasim admodum dilucidam, cui dissertationem eruditam de Philosophia Platonica subjunxit.

Paucis post annis D. Gayent Anatomicus peritissimus, & inter Chirurgos Parisienses magni nominis ex hac vita decessit. Quem brevi post tempore D. Pecquet, amicus ejus & operationum Anatomicarum socius, est subsecutus. Hic commune chyli receptaculum, quod illius nomine insignitum fuit, simul & canalem Thoracicum, per quem chylus in venas commeat, primus invenit. Quæ res non parvam ei famam & existimationem adjunxit, ac magnam Anatomiæ intulit lucem.

*Anatomica*

# SECTIO PRIMA.

## *De Rebus Physicis.*

HUnc Librum à Physicis ordiemur, de Anatomicis primum & animalium Historia, tum de Chymicis laboribus dicturi.

---

## CAPUT PRIMUM.

### *De Rebus Anatomicis.*

I. HÆc fere superiori triennio acta sunt in Academia, quæ annis consequentibus longiùs sunt promota. Atque ut à rebus Anatomicis ducamus exordium, primùm occurrit elegans & ingeniosa dissertatio D. Perrault de motu peristaltico, quam die 27. Februarii anni 1675. legit, & interjectis aliquot annis unà cum aliis tentaminibus emisit in publicum: adeo ut satis superque fuerit nonnulla ex eo tractatu decerpere.

II. Principii loco id statuit coctionem & distributionem tum humorum, tum spirituum in animantibus motu locali perfici, sive manifesto, cum humores aut spiritus è loco in locum transferuntur; sive obscuro & insensibili, qui motus alterationis dici solet, quo nimirum partes minutiores huc illuc agitantur. Hic in aquæ ebullitione conspicuus est, cum incalescit, isque in ipsis fit humoribus & alimentis, cum partes incidi, inutiles separari & misceri incipiunt, ac novum mixtum, seu chylus, seu sanguis, seu pars ipsa quæ alitur, seu denique spiritus elaborantur.

Hic motus tum ab organis quæ coctioni serviunt, tum à compressione & agitatione vicinarum partium proficiscitur. Organa ipsa particulas secantes & dissolventes suppeditant, quæ dum resolvunt mixtionis vincula, materiam ipsam præparant, & idoneam efficiunt, quæ aliam velut formam induat: sed jugis agitatio aut pressio coctionem humorum & in omnes partes distributionem multùm promovet.

III. Hæc, inquam, pressio & continuata impulsio omnibus corporis partibus, quæ humores præparant, coquunt, distribuunt, communis est: sed tamen in œsophago, ventriculo & intestinis magis est conspicua, & motus peristaltici, aut vermicularis nomen obtinet. Cum v. gr. equus capite depresso herbam aut aquam per œsophagum demittit in ventriculum, tum cibus non alia ratione ascendit, quàm quod circulares fibræ continuata constrictione cibum aut potum antrorsum pellunt. Sic alimenta in ventriculo concocta sursum per pylorum, seu dextrum illius orificium in ipsa intestina propelluntur, quod fibrarum continuata contractione perficitur.

IV. Eadem contractio in ipsis intestinis adeo est manifesta, ut oculis

ANN. 1675. ipsis subjiciatur in dissectione vivorum animalium, ac motus ille non est dissimilis lumbrici reptationi, quâ alternis contrahitur & producitur. Ubi fibræ contrahuntur, chylum intestino contentum prorsum trudunt.

Hic motus tametsi in solis intestinis peristalticus appellatur, quod in partium mutua accessione consistat, omnibus tamen iis partibus communis est, quę immutant, præparant, coquunt, ac distribuunt humores & spiritus, actionum animalium præcipua instrumenta. Hunc in usum natura in venis & vasis lymphaticis aptavit valvulas per intervalla dispositas, quibus in arteriis non opus erat. Ex iis enim quasi vas unicum conflatur, cum venas valvulæ in complura velut vasa disterminent: adeo ut vena alicubi pressa naturali sanguinis motui cor versus cedat: sed pars infra valvulam sita sanguini refluenti obsistat. Arteriis verò desunt valvulæ: nam id necesse erat ut arteriâ aliqua parte pulsâ æquabilis in omnes partes esset impulsio: cumque illæ per fibras proprias unà cum corde contrahuntur, si fortè alicubi premantur, prope cor ipsum magis obsistunt, ubi validior est arteriæ contractio: adeo ut impulsio versus extrema nitatur, neque ad cor sanguis refluat.

V. Hæc valvularum dispositio humorum fluori est accommodata, atque eorum motum moderatur, sed rebus crassioribus, cujusmodi sunt cibi, qui per œsophagum in ventriculum demissi, & in eo cocti in chylum abeunt, transmittendis in ipsa intestina minus idonea foret. Alia igitur opus fuit machinatione, ut chylus per intestinorum ductus & anfractus sic deducatur, ut alimenta retineri, & refluxus inhiberi possit, atque eò pellatur, quò eum pergere necesse est. Huic rei duo instrumentorum genera aptantur; unum eorum quæ sunt manifesta, cujusmodi sunt pharyngis & œsophagi musculi, quorum actio est spontanea; alia nobis insciis vim suam exerunt, quæ in œsophago & intestinis eadem plane videtur, quæque in successiva constrictione consistit, & per fibras circulares perficitur. Nam hæ fibræ idem fere munus obeunt quod valvulæ in venis. Cum œsophagus pulmonum vi, aut intestina abdominis musculorum impulsu premuntur: hæc compressio non magis deorsum, quàm sursum tendit; sed alterna illa constrictio fibrarum eam sic determinat, ut sursum potius quàm deorsum tendat: quemadmodum venarum valvulæ sanguinis motum versus cor propellunt, quod obstent valvulæ ne alio deflectat.

VI. Sed tamen compressio illa vix effici potest in ipsis intestinis, nisi aliquo in loco admodum arctentur, uti sanguis in capillaribus arteriis, cum impulsu cordis in venas capillares & in cœcos corporis meatus protruditur. At major est intestini cavitas, quàm ut ea constrictione fibrarum pars chyli purior angustos membranarum quibus intestina constant, meatus subire possit. Quare chylus in angustiis rugarum quas membranæ intestinorum efficiunt, arctatus externa peritonei membrana, musculorum ventris & diapragmatis indesinenti pressione eget ut exiles subeat meatus, fere ut in elephantis pelle cernimus, cum muscæ inter rugas compressæ necantur.

VII. Quæ structura non solis intestinis, sed iis omnibus communis est partibus quæ aliis inserviunt, ut cordi, arteriis, cerebro, pulmonibus. Nam in iis sinuosi anfractus liquoribus continendis, & terendis aptati cer-

mantur. In ventriculis animalium membrana interior aut est corrugata, ut in majore avium parte, aut foliis & papillis instructa, ut in ruminantibus, aut villis & cuspidibus aspera, ut in homine. *Chymica.*

Intestinorum conformatio huic actioni est maximè accommodata. Nam Mesenterii membrana cui adhærescunt, illa in rugas contrahit; fibræ in iis pene omnes sunt circulares, quarum plures arctantur aliis relaxatis.

Paucis post diebus Cercopitheci descriptionem legit idem D. Perrault, cujus partes interiores expendit & descripsit D. du Verney. Hic venam subclaviam ut in cane supra ductum thoracicum, jugularem itidem supra insertionem cum ligasset, canis adhuc quindecim dies superstes fuit.

VIII. Monstri cujusdam quod die 11. Junii natum est Toloni in Provinciâ, historia ad D. Mariotte missa lecta est die 21. Augusti. Capite duplici, quatuor brachiis, totidem cruribus, trunco unico, corde tamen duplici instructum erat, sed uno & eodem pericardio utrumque erat inclusum, hepar unicum, uti & ventriculus. D. Thibault Doctor Medicus hoc monstrum dissecuit, ac veram esse eam descriptionem testatus est.

Sub idem fere tempus nempe mense Augusto D. du Verney in Ansere experimentum fecit jam ante in quadrupedibus sæpe tentatum, quo compertum fuit in volatilibus, ut in quadrupedibus colorum differentiam quæ in venoso & arterioso sanguine conspicitur, à pulmonibus potiùs quàm à corde proficisci. Nam sanguis ex pulmonum arteria missus, subniger visus, qui è vena pulmonum eductus fuit rutilus & splendidior.

---

## CAPUT II.

### *De Chymicis & Physicis laboribus.*

I. QUa ratione, quave methodo in plantarum Analysi procedendum judicaret D. Dodart uno item & altero scripto exposuit. Macerationi insistendum censebat, quòd probabilius sit maceratione ipsa potius evolvi & extricari principia quàm alterari. 2. Juniores plantas, easque imprimis quæ usuales dicuntur, analysi subjiciendas; ac pleraque alia notatu digna annotavit, quæ magna ex parte sunt observata. Quid ex illa analysi sperandum sit, D. Dodart Libro peculiari qui anno 1676. typis Regiis excusus fuit, & cujus supra meminimus, exposuit; neque in his diutius immorandum arbitramur, nisi fortè quædam occurrant quæ nostri sunt instituti.

II. Hujus generis fuit illud ipsum quod eodem fere tempore, die nimirum 20 Martii D. Bourdelin exhibuit, caput mortuum quod supererat ex oleo variarum plantarum sexies & vicesies extillato novæ semper aquæ communis additione. Ex 10 unciis olei duæ tantùm cum semisse olei longè purioris quàm antea residuæ fuerunt. Aqua verò quater & vigesies distillata sublimati dissolutionem præ sale volatili, quo erat imprægnata, præcipitem dedit.

ANN. 1675. III. Nec ſtirpium modò, ſed terrarum quoque analyſim aggredi placuit. Circa menſem Novembrem marga vulgo *de la Marne* liquorem præbuit qui cum ſpiritu ſalis multum efferbuit; nulla terra acidum liquorem dedit, niſi ſubrubra quædam è Parnaſſo monte prope Chartuſianos extracta. Atque hic labor ineunte anno 1678. fuit continuatus. Nam ochræ, & Hæmatitis, & terræ pictoribus uſitatæ v. *Terre-d'Ombre* analyſi facta, ex poſtrema ſpiritus acerrimus ſtillavit, qui iiſdem penè donatur viribus, quas in ſpiritu ſalis experimur.

IV. Anno 1676. die 6. Martii terra admodum fertilis in ſua principia exſoluta liquorem ſulphureum præbuit, qui una cum ſpiritu ſalis magnam effervescentiam procreavit, neque ullus ex ea liquor acidus prodiit. Argilla Saviniaca, v. de *Savigny*, ex qua fieri ſolent vaſa fictilia quæ ignem ferunt, parum liquoris acidi dedit quo heliotropii ſuccus rubeo colore tinctus eſt: qui conſecuti ſunt liquores, planè ſulphurei erant, iique cum ſpiritu ſalis efferbuerunt, perparum ſalis ex iis extractum, ſed caput mortuum copioſum fuit.

Ejuſdem terræ analyſis die 8 Julii eſt continuata. Sex libræ cum una ſalis communis, qui è ſalepetræ extrahi ſolet, diſtillatæ liquorem inſtar ſpiritus ſalis dederunt. In fundo ſal ſubſidit, qui marinum ſapore, & vitriolum proprietate quadam referebat: nam ferrum cupri colore tingebat.

Terra quædam viridis, quæ è Germania huc aſportari ſolet, multum ſalis volatilis dedit in primis liquoribus extillatis. Qui in capite mortuo ſal ſupererat, ejuſdem erat ſaporis cum ſale marino.

V. Sal erucæ diſtillatus una cum gleba ſeu bolo liquorem tum ſulphureum, tum acidum inſtar ſpiritus ſalis dedit. Ambo hi liquores ſimul commiſti efferbuerunt. Ex eo liquore qui in imo vaſis reliquus fuit & coagulatus multum ſalis albi extractum; liquor poſt exhalationem abiit in cryſtallos, ſeu in vitriolum viride, quo ſolutio gallæ atro colore tincta eſt. Ac tandem liquor exiit viridis & idem aſperrimus, qui ſolutionem gallæ nihil immutavit: è gleba ſeparatim extillata nullum vitriolum eſt procreatum.

Sic carbones foſſiles & bituminoſi liquores ſulphureos ſuppeditarunt, qui cum ſpiritu ſalis ebullierunt: oleum quoque exiit petroleo non abſimile.

Vena plumbea è Nivernenſi agro effoſſa parum acidi liquoris quaſi ſpiritum acidum ſulphuris exhibuit.

VI. Cum Chymicis pleriſque id perſuaſim ſit hydrargyrum plumbi fumo indurari, atque, ut loquuntur, fixari, illud ipſum die 20 Maii placuit experiri. Fuſo plumbo & pene refrigerato, duæ unciæ Mercurii facto foramine affuſæ, fixę apparuerunt. Sed pondus ex dimidio fere actum eſt, quod plumbum cum hydrargyro confuſum fuerit, & utriuſque factum ſit amalgama, ut loquuntur Chymici.

VII. Inter Phyſica experimenta quæ hoc biennio facta ſunt, ea prætermitti non debent quæ die 8 Maii anno 1675 uſtorium ſpeculum exhibuit. Lateres quippe, teſtæ, ardeſiæ, cuprum brevi temporis ſpatio in vitrum ſunt converſa cum multo fumo; vitrum quoque fuſum: ſed cryſtallus

inſulæ

insulæ Madagascar fundi non potuit, salpetræ statim instar crystalli mineralis liquatus, sed citra flammam. *Chymica.*

Illud non contemnendum arbitror quod vir industrius D. du Buisson Academiæ exhibuit, extractum scilicet carnis elixatæ in tabulas redactum: extracta quidem jusculis conficiendis magno usui terra marique esse possunt, nam commode perferuntur & diu conservari possunt: qua de re postea dicemus.

Die 20 Martii 1676 lapis hæmatites, vena plumbi, seu plumbago, creta Vesuntiana; terræ damnatæ in pulverem antea redactæ, gypsum radiis solaribus exposita, in foco speculi ustorii, quod in Bibliotheca Regia asservatur, in vitrum sunt conversa.

VIII. Die 24. Julii ejusdem anni D. Hugens lagenam vitream exhibuit, cujus pars fere quarta terrâ repleta fuerat circa mensem Maium anni 1672 sic occlusa erat, ut nullus aëri pateret aditus. Magnam graminis copiam ea terra extulerat quæ lagenam pene totam impleverat, & citra externi aëris beneficium germinaverat; herba viridis erat, quà parte Soli fuerat exposita. Muscus etiam plurimus cernebatur cujus radices in retis modum implicitæ, quiddam chartæ bibulæ non absimile præ se ferebant. Graminis folia in terram inflexa novas in aëre radices emiserant quæ juxta vitrum serpere videbantur.

IX. D. Perrault primum suorum tentaminum volumen legere occœpit, quod postea typis excusum est.

Variæ plantarum descriptiones à D. D. Dodart & Marchant elaboratæ in Academia discussæ fuerunt, earumque analyses à D. Bourdelin factæ, omnibus coram probatæ, & ad ea de quibus dictum fuit criteria exactæ. Descriptionem stirpium, ac velut specimen operis quod sibi proposuit Academia, jam ante legerat D. Dodart, & anno 1676. uti & varia tum Physica tum Mathematica opera Ludovici Magni jussu cum figuris æri incisis regia plane munificentia excusa sunt & publici juris facta.

Anno 1676. ineunte D. Mariotte observationes à se factas circa refractiones & reflexiones globorum, qui è scopletis majoribus in aquam ex obliquo emittuntur, legit, simul & ea quæ circa soni & globi explosi celeritatem animadvertit. Illud inter alia comperit sonum aliquanto prius percipi, quam globus è 150 hexapedis missus corpus oppositum percutiat.

Nonnulla quoque hoc anno & proximè sequenti experimenta circa liquorum coagulationem & effervescentiam facta sunt à D. Borel Academico.

1. Butyrum antimonii rectificatum, ut aiunt, & excolor una cum oleo tartari mistum in album coagulum visum est concrescere citra ullum calorem.

2. Oleo Terebynthinæ oleum vitrioli paulatim affusum nullam effecit commotionem, sed postea ambo sensim incaluere: atque ubi baculo permista fuere, calor vehementior factus est, nullo apparente motu. Mistura rubeum colorem contraxit, quem spiritus urinæ debilior penitus delevit lacteo colore inducto.

3. Spiritus urinæ & oleum vitrioli simul permista adeo efferbuerunt ut

ANN. 1675. aqua igni admota non magis ebulliat. Parum hujus urinæ spiritûs vitro impositum, eique sunt instillatæ aliquot olei vitrioli guttæ, eundem fere strepitum, & in omnes partes vibrationem edunt, ac si frigidam in ferrum candens conjiceres.

4. Spiritus urinæ cum forti vitrioli solutione in viride coagulum abiit: sic oleum vitrioli cum fecibus reguli antimonii in cella subterranea exsolutis in coagulum rubei coloris concrevit. Oleum itidem vitrioli una cum calcis vivæ solutione & auripigmento colorem flavum & pulchrum procreavit.



# SECTIO SECUNDA.

## *De rebus Mathematicis annis 1675. & 76. pertractatis.*

EX quo Observatorium Regium cœpit habitari, & omni genere instrumentorum instructum fuit, acriori studio Astronomia exculta est, atque in ea promovenda D. D. Cassini, Picard, Roëmer operam suam & curam posuere diu noctuque in eam rem intenti.

---

## CAPUT PRIMUM.

### *De rebus Astronomicis anni 1675.*

I. AC primum quidem D. Cassini introductionem in Astronomicas tabulas elucubraverat, quam exeunte anno 1674 & ineunte anno 1675 legere occœpit, & per aliquot menses continuavit.

II. Die 11 Januarii anni 1675 hora post meridiem quinta cum semisse, eclipsis Lunæ à D. D. Cassini & Picard separatim observata fuit: die 12 in Academia collatæ sunt utriusque observationes satis inter se consentientes, eæque in eruditorum Ephemerides sunt relatæ.

III. Viri pereruditi Avenione Astronomiæ studiosi Telescopio 23 pedum ad eos misso à D. Borello Saturnum cum suis satellitibus die 16 Julii anni 1674 hora à media nocte prima observarant; iique novum satellitem inter quartum à D. Hugens anno 1659 & quintum à D. Cassini anno 1671 deprehensum invenisse non levibus indiciis permoti existimaverant.

IV. Verum ex iis quas in eorum epistolam conscripsit D. Cassini animadversionibus, quæque lectæ sunt in Academia die 26 Januarii anni 1675 palam id fuit omnibus novum illum satellitem non aliud fuisse quam unam ex stellis fixis. Nam observationes factæ Avenione hoc uno fundamento erant subnixæ, quod à die 26 Julii anni 1674 ad 29 ejusdem mensis usque, simul cum Saturno per Telescopium visæ sunt duæ illæ stellulæ: cum

tamen 6 tantum minuta unius gradûs in cœlo Telescopium simul exhibeat. Quod si ita res se habuit, vitrum oculare non amplius quam sex lineas patebat; nec tamen verisimile est eruditos viros oculare adeo angustum adhibuisse. Quin & P. Goudin Facultatis Parisiensis olim Theologus testatus est se iis misisse ocularia non minora 18 lineis, quæ 35 minuta in Telescopio 23 pedum hinc inde detegunt. Illud etiam ut certum posuere easdem stellas visas fuisse die 16 Julii & 31 Octobris, quæ plane diversæ à prioribus esse potuerunt. *Astronom.*

Illud unum constat stellam longius à Saturno dissitam non fuisse extimum ejus satellitem. Nam ex conjunctionibus quæ per triennium sunt diligenter observatæ, id liquet eum intra dies 80 circa Saturnum revolvi: adeo ut triennii spatio unum tantum diem cum semisse anticipaverit.

V. Die 20 Martii anni 1675 nova inveniendarum longitudinum ratio à nobili viro proposita fuit, & discussa à D. D. Cassino, Picard & Mariotte. In variis cum eo colloquiis propositiones ejus cum responsis utrimque scriptis datæ; tandem judicatum fuit, quæ à viro clariss. erant proposita, partim pervulgata esse & à Nautis usurpata, partim apud auctores reperiri, ut apud Metium, Snellium, Stevinum, & variis erroribus ea esse exposita.

Die 23 Junii eclipsis Solis observata quæ ex epistola à D. Gallet scripta Avenione desiit hora 5, 20 min. 40 sec.

VI. Interjectis aliquot mensibus D. Cassini hypotheses suas circa motum librationis Lunę proposuit. Illam autem existimat prodire ex compositione duorum motuum circularium, quorum unus æqualis est, fitque circa proprios Lunę polos 7 gradibus supra planum Eclipticæ elevatos; alter *inæqualis circa* axem perpendicularem Lunari orbitæ juxta Lunæ ipsius motum per Zodiacum, qui mera est apparentia resultans ex ejus periodica revolutione, in qua Lunæ axis circa quem fit prior revolutio, & colurus quidam Lunæ proprius, qui in termino primæ revolutionis sumitur, fertur sibi parallelus, quemadmodum axis terræ motu annuo juxta Copernici hypothesim. Simul quæ in Jovis maculis mutationes visæ sunt, ac demum quæ circa Saturnum & illius satellites sunt observata, exposuit. Quæ cum scriptis publicata fuerint, ea retexere supervacaneum videretur.

VII. At minimè omittenda mihi videtur quæ die prima Januarii anni 1676 Lunæ defectio visa est, quæque die 4 ejusdem mensis à D. Cassini descripta fuit. Tum hypotheses suas exposuit, quibus Lunæ à terra distantiæ & diametrorum apparentium inæqualitas explicatur. Die 2 Maii machinæ typum exhibuit, quæ Lunæ librationem per motum circularem exprimit. Paucis post diebus dissertationem de Lunæ Theoria à se elaboratam in Academia legit.

VIII. Idem 23 die Junii qua methodo postremam Solis eclipsim observavit, palam exposuit. Hæc Lutetiæ visa est 5 tantummodo digitorum; cum tamen litteræ Montepessulano missæ eam fuisse 7 digitorum testentur. D. Oldembourg qui tum erat societatis Regiæ Anglicanæ à Commentariis, scripsit D. Cassino eam Solis defectionem Londini observatam fuisse à D. Smith, quæ inito calculo cum observationibus Lutetiæ factis collata sic concinit ut uno minuto temporis non dissentiat.

ANN. 1675. IX. Idem die 4 Julii qua ratione motus macularum Solis, Poli, & decursa in Sole spatia inveniantur ostendit. Novam postea eclipses Lunæ observandi rationem demonstravit.

Cum variæ satellitum Jovis configurationes permagnum ad Astronomiam & Geographiam momentum afferant, visum est D. Cassino die 22 Augusti scripto publico Astronomos admonere, quales anno proximo futuræ essent, ut eorum motus hinc comprobari, & certo definiri possent. Cum autem hujus scripti exemplaria desiderentur, idque perbreve sit, non erit alienum hoc loco illud exscribere.

» Observationes satellitum Jovis selectiores institutæ ab Academia elapso » quinquennio novam suppeditarunt prostaphæresim omnibus satellitibus com- » munem, quæ tanti est momenti, ut neglecta errorem quadrantis horæ » possit in prædictione eclipsium inducere, Ex. gr. emersio primi satellitis die » 16 Novembris proximi 10 circiter minutis tardius accidit, quam indicat » calculus, qui eam vulgari modo deducit ex emersionibus factis statim post » oppositionem Jovis.

» Alligata est hæc irregularitas ad varietatem visibilis diametri Jovis, sive » ad intervallum Jovis à terra, & videtur oriri ex eo quod lumen à sa- » tellitibus non perveniat ad nos nisi post aliquam temporis moram: ita ut » impendat decem vel undecim minuta per spatium æquale semidiametro or- » bis annui.

» Sed difficultas circa hoc elementum calculum redderet intricatissimum, » nisi simul inventa esset ratio conficiendi tabulas, ex quibus per solos me- » dios motus & unicam tabulam prostaphæriticam sine ullo subsidio aliarum » tabularum haberi possunt tempora Eclipsium satellitum singulorum vera, » continebitque illa tabula inæqualitatem dierum, seu verum motum Solis; » motum Jovis in excentrico, & novam illam jam detectam inæqualitatem. » Quod genus tabularum omnes huc usque usitatas brevitate, facilitate, & » multitudine elementorum superabit.

X. Circa diem 22 Novembris post exactas inducias D. Roëmer dissertationem legit de luminis propagatione, quam in instanti non fieri hinc probat quod primi satellitis Jovis immersionum & emersionum inæqualia sint tempora. Quod magnæ disquisitionis initium fuit, de qua paulo post. Cum autem iis temporibus insignis in Sole macula visa esset, quæ prima periodo peracta novam inire videbatur, hujus motum singulis diebus futurum scripto publico prædixit D. Cassini.

XI. Agitata iterum fuit quæstio de emersionibus & immersionibus primi Jovis satellitis, quòd summa temporis immersionum brevior sit emersionum summa. Cum de hujus phœnomeni causa non idem sentirent D. Cassini & D. Roëmer, uterque sententiam suam rationibus & conjecturis firmavit: sed de re ipsa nulla erat inter eos dissensio. Nam summa emersionum longioris temporis spatio constat, quam immersionum.

XII. Die 12 Decembris D. Roëmer qua ratione Solis maculæ in Sole citra ullum instrumentum observari possint, exposuit. Tum machinam à se excogitatam exhibuit, duplex nempè Telescopium duobus octantibus sic aptatum ut uno alteri ad libitum subjecto, aut ab eo diducto angulo-

rum magnitudinem liceat dimetiri. Hujus instrumenti usu exposito, simul & brevem legit tractatum de ratione dimetiendi diametros Lunæ & aliorum siderum ope Telescopii duobus vitris objectivis instructi quæ admoveri & removeri possunt; in foco fila cancellatim decussata collocantur. *Geom. & Mech.*

Cum stella Martis exeunte anno esset stationaria, eam diligenter & sæpius observavit D. Cassinus, si fortè ejus parallaxim inveniret.

---

## CAPUT II.

### *De Libellæ usu, ubi de Mechanicis.*

I. CUM illud placuisset Regi Christianissimo, ut aquæ quoad fieri posset saluberrimæ Versalias è vicinis locis ducerentur: quæ in Montis Roquencurtii clivo insunt ut viciniores, ita & salubriores sunt propositæ. Sed cum illæ sub ipsa montis planitie 19 orgyas, seu hexapedas depressæ forent, hoc factu difficillimum videbatur, & valde incertum, an inceptum illud benè procederet. Hoc igitur negotii D. Picard datum est, ut locorum altitudines ad libellam expenderet. Quod ab eo factum fuit per repetitas librationes, ac tandem hujus montis aquæ in unum collectæ Versalias usque sunt deductæ. Id ipsum in aliis fontibus ad libellam exactis tentatum & perfectum fuit.

II. Quod D. de la Hire commemorat in tractatu de libella & illius usu, quem anno 1684 in lucem edidit, à D. Picard inchoatum, sed nondum absolutum, nec demonstrationibus munitum, illud, inquam, minimè prætereundum puto, quòd vel ex hoc uno liquere possit exemplo id ipsum quod in limine hujus operis leviter attigimus, non inutilem esse eruditorum cœtum, qui inventa aut excogitata ab ingeniosis viris diligentius expendant, ne fortè sumptus immodici in res penitus inutiles, ne dicam impossibiles impendantur. Sed ut ad rem ipsam veniamus, magno vir ingenio, quique Oceani cum mari Mediterraneo per interjectos canales & stagna jungere commercia ingressus non in mediocri erat existimatione, id sibi persuaserat, aquam profluentem è Ligeri Versalias usque duci posse, quòd Ligeris Sequana multo sit altior: adeo ut non dubitaret quin aqua Ligeris ad montem usque Santauriacum, hinc Versalias delapsa magno huic Regiæ domui esset ornamento. Ac prope erat ut res ipsa executioni mandaretur; sed visum est Regi sapientissimo Academiam ea de re ante consulere. Itaque hanc provinciam D. Picard, cujus solertiam & diligentiam sæpè expertus fuerat, demandavit: exeunte mense Septembri una cum D. Niquet profectus est, ut magna terrarum spatia Versalias inter & Ligerim ad Libellam exigerent. Illud non fugiebat D. Picard Domino Riquet, qui author hujus consilii erat, id fuisse propositum ut aquam è Ligeri ultra canalem Briareum derivaret. In hoc igitur potissimum incubuit ut hujus canalis fastigio cum Versaliis collato utriusque altitudinis differentiam perspectam haberet. Inito calculo, & locis interjectis ad libellam diligenter perpensis partem illam canalis Briarei, qua transiturus erat aquæ ductus 14 hexape-

ANN. 1675. & 76. dis depressiorem esse Monte Santauriaco, quo nimirum aqua profluens erat perducenda, omnino comperit. Nihilo tamen minus D. Riquet in sua persistit sententia, dum rediissent libellatores quos inscio D. Picard miserat. Tum enim ab incœpto desistere visus est, idque imprimis, ubi eo coram librationes in Sequana factæ fuerunt, ducto initio à pago *de Seve* Lutetiam usque: Sequanam ibi infra ædium regiarum solum 60 hexapedis deprimi jam ante repererat D. Picard. Hinc contra profluentem Corbolium primum, deinde Montargium usque, secundum alterius fluvii vulgo *Loin* dicti declivitatem librando dimensus fuerat. Itaque D. Riquet in iis quæ actæ fuerant à D. D. Picard & Niquet librationibus tandem acquievit, atque immensis sumptibus ea ratione parcitum est.

Quam adhibuit D. Picard libellam, hæc in tractatu jam laudato descripta est, ubi aliæ quoque libellæ à D. D. Hugens, Roëmer, de la Hire, sunt delineatæ, ut illas omittam quæ ab aliis Academicis inventæ publici juris sunt factæ.

II. Inter varia Geometriæ problemata, quæ hoc biennio sunt proposita, illud insigne fuit quod à D. Buot solutum fuit de conchoide quadam circuli, quam D. Pascal Limacem aut cochleam appellat, cujus descriptionem docet D. Buot. Hæc est species quædam conchoidis circularis, cujus polus est in extremitate diametri circuli, cum aliarum ejus generis polus sit vel intra vel extra circulum, sed in eodem plano.

Tum his subjecit rationem qua tangens hujus cochleæ & spatii comprehensi dimensio reperiatur: quod problema fuerat à D. de Roberval propositum. Hæc demonstratio in commentariis Academiæ est consignata. Nova quoque demonstrandi propos. 47. libr. 1. Euclidis ratio à Domino Roëmer proposita fuit & perfecta, *Sine triangulis vel parallelogrammis æque altis.*

Idem scripsit de statera Danica & ejus divisione in proportione harmonica, ubi quædam scitu digna de harmonicis rationibus inseruit.

III. Sub idem tempus D. Cassini quoddam exposuit libræ genus cujus ope pretium mercis appensæ dignosci potest citra calculum. Aliam quoque descripsit stateram Arithmeticam: sed hæ duæ postremæ in Actis Academiæ desiderantur.

IV. Illud magis ad institutum nostrum videtur pertinere, opus jussu Regis susceptum de machinatrice scientia. Die 19 Juni anni 1675. D. Perrault cui ut Inspectori Regiorum ædificiorum hæc cura tum erat demandata, missus à D. Colbert, eam Regis voluntatem esse denuntiavit, ut scientiarum Academia de ratione conscribendi Tractatus Mechanici serio cogitaret, cui machinas artibus in Gallia & tota Europa usitatis utiles sic subjiceret, ut ab omni penè hominum genere posset intelligi, simul hos seligeret quos delineandis his machinis idoneos judicaret. De forma & ratione hujus operis cum in uno item & altero congressu esset deliberatum, & suam quisque sententiam scripto exposuisset, id mihi muneris datum est ut ex variis scriptis summarium conficerem, quod ad D. Colbert deferretur.

V. Illud primum animadverti omnes pene in eo consentire ut opus in duas partes tribueretur; quæ ad theoriam hujus scientiæ in priori parte,

quæ ad usum & praxim spectant, in posteriori tractarentur. In illa vires corporum motrices seu potentiæ, simul & simplicium machinarum rationes exponerentur. *Mechan.*

Sed quibusdam visum est varia potentiarum genera, ut hominum, animantium, venti, elaterii, percussionis ad ponderum momenta revocari oportere, idque ex ipsa experientia definiendum. Ex. gr. quantum ponderis vires hominis possint attollere aut trahere, & ita de cæteris. 2. Principia quædam generalia circa virium incrementa constitui oportere, cujusmodi est illud pervulgatum. Quò vis aliqua augeatur, longiori tempore opus est, nec minor adhibenda potentia ut pondus per machinas subvehatur, quam si nulla utamur machina; quò pondus ad duplam altitudinem tollatur, alterum tantum potentiæ aut virium est impendendum.

VI. Nonnulli rem ipsam magis distinctè & particulatim tractandam censebant; primum ut principiis simplicioribus, quæque natura adhibet explicatis, præcipuæ motûs species & proprietates exponerentur: cum mechanice omnis, si proprie loqui volumus, sit ars movendi corpora, aut eorum motus sistendi. 2. Ut præcipua motûs impedimenta expenderentur, cujusmodi sunt corporum gravitas, figura, raritas & densitas. 3. Naturæ ingenium, ubi generalia principia motuum applicat, diligenter indagandum. Exempli loco id ponamus, quod instar fundamenti huic scientiæ substernitur, corpora tum esse in æquilibrio, cum pondera sunt in ratione reciproca velocitatum: ut corpus 4 librarum potentiâ unius libræ attollatur, illius pondus velut in quatuor partes divisum concipimus, & partitis quatuor temporibus subvehendum: cum idem corpus & eodem tempore vi potentiæ 4 librarum sublatum fuisset. Ex quibus liquet tum æquilibrium fieri, cum pondera & tempora ex una parte æquantur ponderibus & temporibus simul & ex parte altera sumptis. Nam in priori motu una erat libra, & quatuor tempora, in posteriori unum est tempus & quatuor libræ.

VII. Præterea id postulabant ut centro virtutis & ejus proprietatibus, centro itidem motus, directione & acceleratione seorsum explicatis, ignis, aëris, aquæ motiones paulo uberius exponerentur. Perspecta enim ignis agitatio ad rem tormentariam, cuniculos, ignes missiles applicari facile potest. Sic aëris motus, elaterium, usus in navigatione minime sunt prætereunda. Varia Auctorum Theoremata de motu aquarum, de effluxuum temporibus & mensuris forent recensenda, solidorum resistentia, percussio pertractandæ.

VIII. Postremo quantum ars possit in corporum motibus ad usum hominum applicandis intuendum esset. Primæ nimirum & simplices machinæ explicandæ, quæ ad quatuor revocari possunt; libram, planum inclinatum, elaterium & malleum: nam vectis, trochlea, axis in peritrochio quædam sunt libræ species, ut cuneus & cochlea, ut iis videbatur, plani inclinati. Primę & simpliciores machinæ uberius essent explicandæ, quod ex iis ducantur ea quæ in secunda operis parte erunt pertractanda.

IX. Atque hæc de rebus in priori parte explicandis. In eo fere omnes consentiebant, cuncta simplici & expedita methodo esse tractanda, ab iis vocibus abstinendum, quæ eruditioribus tantùm notæ sunt; imò ne Ma-

ANN. 1675. thematicis quidem demonstrationibus nisi parce admodum utendum. Nonnullis tamen visum est Geometrico ordine procedendum, definitiones nimirum & axiomata præmittenda, imo propositiones quæ sunt velut fundamenta hujus scientiæ de libra, plano inclinato, & si fieri potest de malleo & elaterio demonstratas oportere. Quove ea facilius intelligerentur, illud non alienum ab instituto foret compendiosam proportionum tractationem huic operi præfigere, in qua Theoremata per numeros tantummodo demonstrarentur. Vix enim fieri potest, ut qui à Geometria non sunt instructi, citra brevem hanc Matheseos Logicam machinarum ullam consequi possint cognitionem.

X. Alii censebant non alias definitiones quàm rerum quæ omnino necessariæ judicantur, præmitti oportere. 2. Id magni referre, ut iis vocabulis efferrentur quorum intellectus sit facilis, omni homonymia sublata. Nam v. gr. vox illa *Momentum*, non uno apud Autores usurpatur modo: quod discentibus confusionem parit. 3. Solis utendum principiis quæ Mechanices propria sunt, iis omissis quæ disciplinis omnibus Mathematicis sunt communia. Postremò nihil huic operi inserendum, nisi id solum quod machinis explicandis omninò necessarium videtur; curiosas & minùs utiles cum quæstiones, tum demonstrationes esse vitandas. Cavendum enim maximè ne multitudine rerum opus inutile fiat, neve tractationis loco quam ab Academia Rex postulat, partes pene omnes Physicæ in unum corpus adducantur. Quod si multa de igne, aëre & aquis tractanda sint, ea tantùm quæ opus sunt dicenda, neque res tam latè fusæ penitus exhauriendæ. Eam docendi rationem Geometris usurpatam, quæque iis tantummodo sapit qui huic generi demonstrationum sunt assueti, omitti posse. Id enitendum quantùm fieri potest, ut hoc operis utile sit, pronum omnibus, non injucundum, atque ab iis qui ingenio & communi sensu non sunt destituti, capi possit.

XI. Quod ad partem alteram operis attinet, in eo pene omnes consensere, ut à machinis simplicioribus quarum usus latiùs patet, duceretur initium. Eæ verò in certas velut classes distribui possunt, quædam ad militarem scientiam, aliæ ad agriculturam, aut ad navigationem, aliæ demum ad varias artes spectant.

XII. Nonnullis placuit ab iis machinis incipere, quibus magna subvehuntur pondera, tum ad eas progredi, quibus aquæ attolluntur, ubi de pistrinis, antliis & aliis tractabitur; neque id unum explicandum qua vi, quave ratione agant, sed etiam quod in earum constructione observatum oporteat.

XIII. Illud quoque fuit propositum ut primo loco eę machinæ describerentur quæ ad artes latius fusas adhiberi solent, & ad eas imprimis quæ circa metalla, lapides, ligna occupantur. Atque ex metallicis eæ potissimùm seligerentur, quæ in ferro præparando, cujus in Gallia major est copia, versantur. Unde ab iis ordiri licet, quæ fundunt, tum ad eas progredi quæ illud purgant, tundunt, & ad diversos usus parant.

XIV. Die 22. Junii D. Perrault à D. Colbert missus, quæ Regis ea de re voluntas esset exposuit, nimirum ut pars operis præcipua in explicandis machinis

machinis versaretur; quæ ad theoriam pertinent, præfationis aut introductionis instar forent. Itaque deliberatum fuit qua ratione hoc opus perficiendum foret, idque conclusum 1. ut futuri operis forma à singulis designaretur, ut ex eorum scriptis excerpta ad D. Colbert mitterentur, quò Rex quid faciendum esset, decerneret. 2. D. Buot id muneris datum, ut præcipuarum machinarum indiculum contexeret, easque delinearet, in quo uteretur opera D. D. Couplet, Pasquier & du Vivier. *Mechan.*

3. Quæ ad theoriam aut introductionem spectant D. D. Hugens, Picard, Mariotte, Blondel unà elaborarent, & quisque ea de re suas meditationes in commentarios redigeret; atque his inter se collatis ad Academiam referrent, quò in certum ordinem redigerentur.

XIV. Interea varii sunt elaborati Mechanici Tractatus. Unum inter alios in tabularia relatum invenio à D. de Roberval compositum, in quo breviter hujus scientiæ principia & fundamenta explicantur. Perpaucas definitiones intellectu faciles præmittit, quid sit potentia, aut vis, quid centri gravitatis, quid lineæ directionis, quid machinæ nomine intelligatur. Vim appellat aut potentiam, dispositionem omnem in mobili existentem, qua fit ut necessario moveatur. Hæc gravitas aut pondus in gravi corpore dici solet. 2. Punctum quo vis aut potentia ita sustinetur, ut in ea positione liberè permaneat, centrum virtutis aut potentiæ dicitur: hoc centrum gravitatis in gravibus vocitatur. 3. Recta linea per quam centrum virtutis aut movetur, aut ad motum est dispositum, linea directionis nominatur, quæ in gravi corpore ad horizontem est perpendicularis, eaque per centrum gravitatis corporis & terræ centrum transire concipitur. 4. Machinam vocamus corpus quod vel sui ipsius movendi, vel alterius motum sistendi vim habet.

XV. Tum de machinis universim disserit, ac primum earum fundamenta in duo partitur genera; alia enim sunt naturæ, alia doctrinæ; illa Physica dici possunt, quæ interna sunt, aut externa: interiora ad centrum gravitatis revocat & resistentiam, aut inertiam quandam qua corpus motui repugnat. Externum fundamentum est corpus omne cui machina tanquam fulcro innititur, seu hæc omnino quiescat, seu circa illud fulcrum moveatur, cujus durities aut mollities spectanda: nec refert utrum mobile sit vel immobile. Nam machina unà cum fulcro suo alterius machinæ vi transferri è loco in locum potest, ut in machinis quæ navibus imponuntur, cernimus.

XVI. Principia doctrinæ varia sunt & multiplicis generis, seu constanti omnium ætatum experientia comperta sint, seu ratiocinio ex ipsa experientia deducantur.

Ex iis primùm illud est & præcipuum totius Mechanices fundamentum, æquales potentias simili modo & in æqualibus distantiis positas, æquales effectus producere. Quamobrem si contrariæ sunt inter se duæ ejusmodi vires, hoc est, si in partes oppositas nitantur, unà alteri sic obsistit, ut neutra vincat alteram, sed ambæ maneant in æquilibrio.

XVII. Hinc ad machinarum explicationem transit quas in compositas & simplices dividit. Simplices ad septem species plerique redigunt, libram, vectem, axem in peritrochio, trochleam, planum inclinatum, elaterium &

ANN. 1675. malleum. Sunt qui plani inclinati loco cuneum, & cochleam ponant, malleo prætermisso, quasi in machinarum censu habendus non sit: quamvis machina sit, eaque magni usûs & diversi ab aliis generis. Cuneus verò & cochlea ad planum inclinatum, ut putant, revocantur, ut serra, lima, terebrum, & aliæ ejus generis pene innumerabiles.

Machinæ compositæ tam variæ sunt, quàm humani ingenii patet industria. Eæ tamen ad quatuor velut classes revocari possunt, ad belli, agriculturæ, artium mechanicarum, & scientiarum machinas. Singularum explicatio longam tractationem exigeret.

Præcipuas tamen & magis usitatas delineare & describere ingressus est D. Buot. Quamplurimæ earum solidæ effigies factæ quæ in Observatorio asservantur.

---

## CAPUT III.

### *Varia machinarum genera perstringuntur.*

I. INterea temporis varii Tractatus mechanici lecti sunt & examinati; D. D. de Roberval imprimis, Mariotte, Roëmer in eo sunt argumento versati. D. Blondel Tractatum quoque de trochleis conscripsit, qui commentariis Academiæ insertus postea publici juris ab eo factus est. D. Roëmer Tractatum à se elucubratum de Mechanicis, præsertim de rotis dentatis legit. Libellæ quoque portatilis descriptionem, uti & stateræ cujusdam Danicæ demonstrationem & ejus divisionem in proportione harmonica exposuit. D. Cassini aliam stateræ Arithmeticæ descriptionem exhibuit. D. Buot cui delineatio machinarum & descriptio demandata fuerat, ab iis quæ in Architectura usurpantur, jussu Illustriss. D. Colbert initium cœpit. Singulis hebdomadis alicujus machinæ descriptionem legit. Tum complures exteri machinatricis studio incensi inventas à se machinas, & eas maximè quas ex usu publico esse existimabant, certatim proposuerunt. Ex iis nonnullæ in Libris descriptæ erant, vel ab aliis excogitatæ; sed tamen non mediocrem ingenii laudem merebantur, qui à libris non instructi, nec ab aliis edocti naturali quadam perspicacia præclarum quid & utile invenerant.

II. Hujus generis fuit novum Sclopeti minoris genus à viro ingenioso propositum, cujus tantam vim aiebat esse ut 10 digitos duntaxat longum ad 300 usque passus globulum plumbeum emitteret. Hoc ipsum à se effectum D. Buot affirmavit. Utriusque factum est periculum, tabulâ ligneâ ad 300 passus communes dissita ab utroque sclopeto pertusa est. Sed vereor ne ejusmodi inventa plus detrimenti, quàm utilitatis generi humano afferrent.

Vir industrius formam proposuit, qua lapides in crucis modum sibi mutuo erant implexi, & alii aliorum velut brachiis ita conserti ut plures subduci possint superioribus immotis.

III. Quasdam etiam machinas à se inventas proposuit D. d'Alesme vir

in excogitandis machinis & efficiendis, si quis alius, industrius. Anno 1699 *Mech.*
inter Academicos allectus est. Ex iis prima celeritati & tarditati navis, & quasi ejus vestigiis aut sulcis explorandis serviebat; altera est quoddam antliæ genus sine embolo cum una & simplici valvula, aut assario.

IV. Vir omni eruditione clarus D. Leibnits horologium à se inventum asportari jussit, ut æquabilem illius motum exhiberet. Jam ineunte anno 1675. machinam numeralem protulerat, cujus ope quatuor regulæ Arithmeticæ magna facilitate proficiuntur. Illud mihi exciderat in priori editione, quod postea D. Galloys in memoriam redegit, jam tum temporis inter Academicos à Rege coaptatum fuisse ob excellens ingenium & altam eruditionem.

V. Longo post tempore D. de S. Felix è Telonis portu misit cujusdam machinæ descriptionem anchoris navium sursum tollendis accommodatæ, quæque rotæ dentatæ & cochleæ, ut vocant sine fine & axis in Peritrochio, v. *Cabestan* majore facilitate rudentes anchorales amolitur. Novam quidem non esse, sed tamen perutilem fore etiam sæviente tempestate D. Blondel judicavit, dummodo ejus firmitati, ut par est, caveretur, nec tantùm materiæ, sed etiam compaginis & connexionis cum transtris & aliis partibus navis ratio haberetur.

VI. Exeunte anno 1676. machina quædam ab ingenioso viro D. le Douceur proposita, eaque à D. D. Cassino, Picard, Mariotte fuit examinata; qui utile judicarunt equorum uti pondere aquis subvehendis: adeo ut vires eorum cum ponderibus conjunctæ faciliùs aquam attollant.

VII. Sub idem tempus vir doctus D. de Hautefeüille proposuit novum & à se repertum horologii libratorem ab usitato in eo diversum, quòd duæ palmulæ sibi mutuò sint appositæ & parallelæ, eæque trunco libratoris ad perpendiculum insistentes: majorem in pendulis motus æqualitatem hinc futuram existimabat.

VIII. Hoc quidem anno D. de Frenicle de Bessy ex hac vita migravit in meliorem: vir erat omni doctrinæ genere præstans, sed in numerorum scientia, quæ tum temporis Mathematicorum exercebat ingenia, præ cæteris excellebat. Nemo difficillima quæque problemata majori facilitate solvit: atque hujus scientiæ principes, ut Cartesius, Fermatius, & alii mirabantur hæc tam citò ab eo dissolvi citra Algebræ opem, quæ vix Algebræ ipsius præsidio resolverent. Methodum invenerat, quam exclusionum vocabat, quæque inter diversa Academicorum opuscula posthuma edita fuit. Quiddam huic methodo non dissimile videtur mihi olim proposuisse Franciscus Baco Angliæ Cancellarius in novo organo ad rerum naturalium causas indagandas.

In eadem collectione brevis de combinationibus tractatio, uti & altera de quadratis, ut loquuntur, magicis continetur. Propter morum suavitatem & doctrinam exquisitam in magna erat apud eruditos gratia. Quamdiu vixit, elucubrationes suas publici juris non fecit.

IX. Eodem anno mense Octobri insignis Geometra & toto orbe notus Ægidius Personerius de Roberval postremum diem suum obiit. Vir erat ad Mathematicas disciplinas natus, quas ab anno ætatis suæ 14 ad annum usque 74 coluit, ac tantos in iis progressus fecit, ut inter ævi sui Geometras pene princeps haberetur. Varia ejus opuscula in eo, cujus mentionem feci-

ANN. mus, volumine edita sunt. Primum est de compositis motibus, quod anno
1675. 1636 elaboraverat. Ex eo multas decerpsit propositiones quæ in Academia lectæ sunt & demonstratæ anno 1668. Hunc Tractatum excepit alter de recognitione æquationum, ubi earum originem & naturam diligentiùs expendit.

X. Huic alios subjecit de resolutione æquationum tum earum, quæ planæ dicuntur, tum cubicarum, & de locis Geometricis, item de indivisibilibus, quæ methodo à se excogitata quinto anno ante Cavallerii Libri editionem sic exposuit, ut superficiem ex aliis superficiebus, solidum ex corpusculis solidis servata Homogeneorum regula, non superficiem ex lineis, solidum ex superficiebus conflatum, uti à Cavallerio factum est, conciperet: atque in quadam ad Torricellum Epistola testatur se huic indivisibilium methodo optima quæque sua inventa accepta referre.

XI. Post hæc Tractationem suam de Cycloïde elaboravit, quæ magnam ei apud eruditos famam conciliavit. Problema illud famosum insignes non in Gallia modò, sed etiam in Italia Geometras commoverat, qui illius solutionem summâ animorum contentione quæsierant.

P. Mersennus ad eos qui in hac scientia præ cæteris eminebant, scripsit, & ad Galilæum imprimis ut naturam Cycloïdis, quam clavus rotæ in una rotæ revolutione describit in aëre, indagaret.

Hoc Robervallius viâ simplici & expedita problema solvit, ac demonstravit spatium à Cycloïde comprehensum triplum esse rotæ ipsius, ex qua formatur, cui solutioni duplicis problematis enodationem subjecit, unam de solidi Cycloïdis circa suam basim formati dimensione, alteram de tangentibus Cycloïdem inveniendis. Atque ea usus est methodo, quæ ad omnes tangentes curvarum pertinet.

XII. Hæc & alia de Robervalii ingenio & opusculis copiosè & candidè ab illustri Abbate D. Galloys sunt consignata in Actis Academiæ mensis Aprilis anni 1693. ex occasione operis tum editi in lucem, quod varias Academicorum elucubrationes complectitur, quæque antea nondum Typis mandatæ fuerant, si perpaucas exceperis.

XIII. Brevi post tempore D. Buot qui inter Academicos in prima Academiæ institutione unà cum D. D. Frenicle & de Roberval adlectus fuerat, vitâ functus est. Ingenio erat acri ad Mathematicas disciplinas quasi à natura ipsa factus. Nam iis ultro se dederat, cum nec latinè sciret, nec ullo magistro usus esset, atque ex industrio armorum opifice eximius Geometra factus & in omni Matheseos cùm speculatricis, tum practicæ genere versatissimus: machinatricem præsertim excoluit. Hujus sæpe in hoc opere mentionem fecimus.

Insignes hi Mathematici eodem fere tempore jam senes diem suum obierunt; omnes Matheseos partes amplexi, sed alius aliam selegerat, in qua præcipuè elaboraret, D. Frenicle ad numerorum scientiam, quæ tum erat magno apud ejus ætatis Mathematicos honore; D. de Roberval ad Geometriæ & Mechanices Theoremata, ad utramque scientiam D. Buot animum adjunxerat, ad Machinatricem imprimis; omnes Physicæ studium cum Mathesi conjunxere, cum hæ disciplinæ inter se consertæ sint & colligatæ.

*Physica.*

# SECTIO TERTIA.

## *De Chymicis, Physicis, & rebus Anatomicis anni 1676. & 1677. susceptis.*

PLantarum Analyses sunt continuatæ, quas singillatim referre nihil necesse est, nisi forte quid notatu dignum occurrat.

---

## CAPUT PRIMUM.

### *De Re herbaria.*

I. INeunte anno 1676. D. Marchant Peponem figuræ & magnitudinis inusitatæ ex Insula S. Christophori asportatum exhibuit. Hic aculeis instar cardui stellati armatus, quatuor aut quinque pedes in longum & latum patebat. Illius analysi facta liquores pene omnes acidi erant, portio ultima sale volatili fœta, tres drachmæ salis fixi, duæ olei extractæ è quinque libris hujus fructus quem melonem carduum appellant.

*II. Die* 22. Martii anni 1677. Serenissimus Franciæ Delphinus Academiam sua præsentia cohonestatam voluit, quem D. Colbert cum omnibus Academicis excepit. Speculum ustorium primùm & illius vim intueri placuit: etsi cœlum nubibus nonnihil obductum esset, terra tamen in vitrum conversa fuit & argentum colliquatum. Tum machinas recens inventas, stirpium & animalium icones contemplatus Sereniss. Princeps quædam experimenta Chymica intueri voluit. Cum accepisset historiæ generali stirpium intentam esse Academiam, & in id incumbere ut per analysim diversæ earum partes extraherentur, ex quibus cujusque plantæ natura, & vires utcumque cognosci possent, quædam suscepti operis specimina fieri jussit.

Tum fortè lavendulæ spicæ exstillatæ fuerant, liquoris educti portio præ aciditate sua succo heliotropii splendidum & igneum colorem exhibuit, sublimati solutionem nihil immutans. Altera liquoris portio sale volatili dives contrarios procreavit effectus. Nam sublimati solutionem non turbavit modò, sed & coagulavit; atque una cum spiritu salis mista efferbuit; sal volatilis sublimati solutionem præcipitem dedit, & lacteo imbuit colore: sal fixus eidem solutioni præcipitatæ colorem subrubrum impertiit. Quædam circa liquorum coagulationem, & colorum mutationes coram exhibuit D. Borel. Die crastina Serenissimus Delphinus Observatorium invisit. Sed ea de re paulo post cum de Mathematicis rebus verba faciemus.

III. Die 17 Novembris D. Mariotte bulbum tulippæ exhibuit, in cujus germine folia tulippæ jam inclusa imo & flores & stamina cernebantur. Idem

ANN. 1676. & 77. cùm plura grana tritici in locis à se invicem dissitis sparsisset, unum ex iis 23 spicas protulit, aliud duas.

IV. Inter eas quæ factę sunt plantarum analyses Cannabum id habere visum est singulare, quod cum satis lignosum sit, nullum tamen liquorem nisi sulphureum præbeat, multum salis volatilis, ac plurimùm olei suppeditet. Sic illa Brassicæ species quę à floribus nomen habet, liquorem tantummodo cæruleum dedit, ubi cum heliotropii succo permistus fuit.

V. Carnium quoque analysis facta est à D. Bourdelin. 5. libræ carnis vervecinæ, detractis membranis & adipe, extillatæ liquorem omni ex parte sale volatili refertum prębuerunt; 9. olei crassi unciæ; duæ itidem salis volatilis drachmæ, fixi quinque prodiere, nihil acidi extractum est. Tantumdem salis volatilis & olei in Cyprino pisce repertum.

VI. Quod ante proposuerat D. Borel, ut uncia salis communis 4 unciis aquæ fortis infunderetur; idque futurum aïebat, ut extillata aqua forti sal communis in purum salem-petrę abiret; illud ipsum D. Bourdelin die 7. Martii effectum dedit. 4. unciæ salis marini cum sexdecim unciis aquæ fortis sunt commixtæ. Extillatis 10 unciis aquæ fortis sex unciæ salis resederunt, qui non aliud quiddam esse videbatur præter nitrum : exhalata iterum aqua 5 aut 6 drachmæ salis nitrosi concrescere visæ sunt : adeo ut magna pars nitri unà cum sale communi confusa in aquam fortem transiisse videatur. Verùm hoc experimentum iteratum oportere omnes censuerunt.

Itaque cum paucis post diebus D. Bourdelin duas salis marini cum 8 aquæ fortis unciis miscuisset & extillasset, sex uncias cum semisse liquoris spiritui salis non absimilis extraxit : nam in aurum vim suam exerebat, sal in fundo vasis residuus carbones accendebat. Nec dum tamen id certò dijudicari potuit an purus esset salpetræ. Cum autem D. Mariotte in prunas conjecisset purum salempetræ & prædictum ex sale communi & aqua forti prodeuntem, uterque consimili modo est incensus, eo tantùm cum discrimine quòd posterior crepitare visus sit.

VII. Cum D. Bourdelin partes æquales salis tartari & olei vitrioli, quatuor nimirum uncias è singulis unà miscuisset, 7 drachmarum pondere octo illæ unciæ sunt imminutæ, & liquor admodum debilitatus superfuit.

VIII. Experimentum quoque circa dissolutionem salis marini à D. du Clos olim factum iteratum fuit. Qui sal primùm concrevit, minùs aciditatis habere visus est quàm is qui postea fuit coagulatus, quique oleum tartari turbavit.

IX. Cum aqua stiptica, quæ erumpentem è vulneribus sistit sanguinem, iis temporibus multùm celebrarentur, D. du Clos è vitriolo eam parari judicavit. Hanc inesse vim vitrioli phlegmati leni colore extillato censuit, distillatione, atque ut loquuntur cohobatione repetita. 2. Eadem virtute donari oleum vitrioli, ex quo sæpius vini spiritus est distillatus; uti & salem vitrioli phlegmate suo identidem perfusum aiebat.

X. Experiri etiam id placuit utrum aurum fulminans deorsum versus vim suam exereret : rem ita esse semel & iterum comprobavit experientia : nam

tenui laminæ in æquilibrio positæ post fulminationem ea decidit, qua parte granulum auri positum fuerat, relicto sui vestigio & impressione in lamina. *Physica Observ.*

XI. Quæ ad anatomen spectant, eo quoque anno non segniter fuerunt discussa. D. du Verney Tractatum suum de auditûs organo tum temporis elucubravit, & aliqua ex parte legit. Præter cætera id advertit, tympani cavitatem tenui membrana obduci, quam vasa omnis generis rigant; in plerisque animantibus cavitas illa ampla est, & apophysim Mastoïdem pene totam occupat, in aliis angustior exiguam illius apophysis partem implet. Illud quoque observat funiculum qui pone tympani membranam tenditur, nervulum esse durioris propaginem, neque ab eo membranam tympani distendit, aut laxari, cum huic non adhæreat, in musculum mallei spargitur, & in ductum qui ab aure in oris cavitatem tendit. Viscera instar nivis alba exhibuit, adeo ut vasa omnia, quæque sunt magis spectabilia, oculis subjicerentur.

---

# CAPUT II.

## *De aliis observationibus Physicis.*

I. DE caloris & frigoris natura suas proposuit conjecturas D. Dodart, qui etiam observationes aliquot de transpiratione legit, atque in hoc argumento arti medendi perutili postea versatus est: qua de re aliàs pluribus.

II. Ineunte anno 1677. D. du Clos frustum agni non corrupti lucidum apparuisse etiam candelæ accensæ propiùs admotum testatus est. Idem olim à se observatum D. Mariotte confirmavit: atque ambo in eo consenserunt hoc lumen non in carne musculosa, sed in membrana interiore conspici.

Ineunte Aprili Physicæ observationes à D. Richer in Cayenna Insula factæ, in tabularia Academica relatæ fuerunt, quæ nuper sunt in lucem editæ. Prima & præcipua ad longitudinem penduli quo minuta secunda temporis designantur, pertinet. Illud enim allatum ex prædicta regione, & cum pendulis quæ in Academia adhibentur, comparatum brevius una linea & $\frac{1}{4}$ inventum est: adeo ut horologium Lutetiæ constructum in eam regionem translatum uno quoque die duobus horæ minutis tardius moveretur. Hæc observatio de qua jam superius dictum est, singulis hebdomadis decem mensium spatio fuit repetita.

2. Quæ circa æstum maris reciprocum iis in locis observavit, jam sunt à nobis exposita in Philosophia veteri & nova tomo 5. Tractatu 2. Is verò statis temporibus, ut in Galliæ littoribus recurrit in noviluniis & in pleniluniis hora de meridie tertia, & $\frac{3}{4}$, aliquantò citiùs: cum propiùs ad Æquatorem accedimus, cum æstus sunt maximi, tum mare ad sex usque pedes intumescit, quod ex palo terræ infixo per integrum annum fuit observatum. Æstus maximi sunt circa æquinoctia, sed differentia ultra sex digitos non excurrit.

ANN. 1677. 3. Tertio post novilunium, aut plenilunium die major est æstus quàm in novilunio, aut plenilunio, ut in Europæ littoribus evenit.

III. Declinationem magnetis, aut Versorii 12 graduum Orientem versus invenit, inclinationem vero 55 grad. comperit: adeo ut illud verum non sit, Versorium in pyxide nautica tantum deprimi, quantum Polus attollitur. Nam Poli altitudo eo loci est tantummodo 4 graduum & 56 minutorum.

IV. Circa crepuscula id quoque comperit 45 minutis ante Solis ortum, vel post illius occasum legi facile posse: adeo ut aër iis in locis non minus sit crassus & refractionibus obnoxius quàm in frigidioribus.

V. Hydrargyrum in Barometro ad 27 digitorum & novem linearum usque altitudinem attolli, nec infra 27 digitos & unam lineam descendere comperit: ita ut idem sit pene aëris incumbentis pondus prope Æquatorem atque in locis ab eo remotioribus. Locus enim in quo hæ factæ sunt observationes 20 tantummodo aut 25 pedibus altior erat maris superficie.

VI. De ventis hæc ab eo sunt observata, hanc regionem, quæque Amazonum flumini est finitima, ventorum mutationi minus subjacere quam circumjecta Europæ littora. Venti ab Oriente spirant à mense Julio ad Decembris usque finem, sic tamen ut ad Boream deflectant; à Decembri ad Julium, cum aër in imbrem solvitur, ab Oriente versus Austrum declinant. Hora fere octava incipiunt, post occasum Solis paulatim desinunt; tum redeunt mane simul & augentur, cum Solis supra horizontem altitudo crescit: unde caloris æstum non mediocriter temperant. Tonitrua, exhalationes inflammatæ, Iris ipsa, & alia meteora non minus crebra sunt atque in Gallia.

Quædam subjecit de nonnullis animalibus non omittenda. Testudinum sanguinem frigidiorem esse aqua ejus regionis: cum sanguis tursionis v. *Marsoüin* non minus caleat quam terrestrium animantium. 2. Crocodilum vidit magna inclusum arca qui per octo menses nihil manducavit: etsi pisces devorandi in arcam conjicerentur. 3. Alius est piscis tres aut quatuor pedes longus non dissimilis congro qui digito, imo & baculi extremo contactus stupore afficit brachium & vertiginem tenebricosam creat, cujus rei periculum ipse fecit. Est quoque in ea regione quoddam suis genus, in cujus tergo foramen patet, per quod multam emittit spumam, cum canes illum insequuntur. Cui usui illud esset foramen, explorare voluit. An fortè ducendo aëri esset destinatum: sed in dissecto animali nullus ad interiores partes aditus patebat: orificium dumtaxat visum est cujusdam pelvis, qualis ferme est in renibus, glandula spongiosa cinctæ.

VII. Quæ gummi guttam proferret, arbor an frutex, dubitatum olim fuit: arborem quercu non minorem esse comperit. Ac quibusdam in Americæ locis sylvas his arboribus refertas invenit. Uberior succus inter corticem & lignum interfusus flavum colorem præ se fert, ut gummi quod exteriori cortici adhærescit. Incolæ colicis doloribus affecti, quibus sunt admodum obnoxii, hoc medicamine uti solent.

VIII. Die 15 Maii D. Perrault coram exhibuit piscis cujusdam maxillam, quam vir optimus Abbas Gendron è Canadensi regione allatam Clariss. &

perdocto

perdocto viro D. Toinard donaverat, ea maxilla piscis utitur in conterendis conchyliis, quibus vescitur; planum quoddam est velut dentibus candidis, prædaris, & rotundis confertim dispositis stratum. *Physica Observ.*

IX. De capillorum structura & vegetatione scriptum legit D. Mariotte, in quo illud primum advertit, non ut plantas, sic crines vegetari. Nam plantæ nutritium succum inter fibras & corticem ad extremos usque ramos propellunt, ubi & folia & novos proferunt ramulos. Sed instar unguium crescunt crines, dum pars una alteram pellit & vicissim postea pellitur, uti ex notis quæ unguibus aut pilis, postquam resecti sunt, inuruntur, facile colligimus. Idque experiuntur qui crines suos aliquo pigmento inficiunt: nam pars recens formata & cuti proxima alium præ se fert à tincta colorem.

Capillus 5 aut 6 fibrillis eodem velut tubo conclusis & instar cornu pellucidis constat. Hæ fibrillæ microscopii ope candidiores & interjecta spatiola obscuriora cernuntur. Quod si capillo prope pupillam oculi admoto candelam aspicias, ex utraque parte radii ex tribus aut quatuor imagunculis compositi apparebunt variis tincti coloribus, quod non contingeret, si pilus esset uniusmodi. Quare multiplex fit refractio fere ut in vitris multiplici facie præditis evenit. Et quidem ubi crines finduntur, id utique fit, quod tubulus quo involvuntur fibrillæ disrumpatur, & in plures dividatur capillos.

X. Aliam dissertatiunculam de corporibus, quæ cum leviora sint aquæ innatant, elaboravit, quæ unà cum aliis tentaminibus Physicis publicata ab eo fuit & in tertio tractatu Physicæ generalis vet. & novæ Philosophiæ hoc quidquid est, satis dilucidè explicatum retexere hoc loco nihil necesse est.

Iisdem rationibus adducti omittimus demonstrationem Physico mechanicam qua differentiam compositi Barometri à D. Hugens excogitati & simplicis ad calculum revocat & illius rationes fusius prosequitur. Verum quod experientia sola probat, D. Varignon post decennium in Academiam ascitus demonstravit. Qua de re suo loco.

Die 23 Junii D. D. Cassini, Picard & Roëmer tempus inter luminis & soni perceptionem interjectum observarunt, dimenso spatio inter Observatorium & locum cui nomen à Glarea, v. *la Greve* 1280 hexaped. interjecto quod sonus bombardarum visa flamma aut crepitus ignium missilium 7 minutorum secund. intervallo peragrabat.

XI. Circa mensem Julium & sequentes D. du Verney complura experimenta Physica coram Serenissimo Franciæ Delphino exhibuit, & ea maxime quæ ad pondus aëris & magnetem spectant.

ANN. 1677.



# SECTIO QUARTA.

## De Mathematicis.

DE Mathesi dicturi, ab Astronomicis observationibus hoc anno factis ducemus exordium, tum de Geometricis agemus.

## CAPUT PRIMUM.

### De Astronomicis Observationibus.

I. CUm D. Flamsted Anglus inito calculo scripsisset visum iri Mercurium in Sole die 7 Novembris stylo novo; ex illa observatione cum iis quæ à Gassendo & Hevelio olim factæ fuerant, rite collata accuratam hujus planetæ theoriam haberi posse spes erat. Itaque D. Picard ex Mercurii per Solem transitu, illius orbitam definiendi rationem demonstravit. Tum orbitæ Veneris aut Mercurii obliquitatis ex tempore transitûs per Solem inveniendæ methodum exposuit. Atque è converso, si detur ex tabulis Mercurii locus in Sole, visibilem totius transitûs lineam determinandi viam ostendit. Quæ demonstrationes cum paulo sint longiores, alio in loco commodius proferentur.

II. Cum Cometa hoc anno circa mensem Aprilem se videndum præbuisset, illius motus, forma, magnitudo, & si quæ sint alia phænomena diligenter à D. Cassino sunt observata, in Academia lecta, ac tandem in publicum vulgata. Hic exeunte Aprili in constellatione Andromedæ viam Cometis tritam insistere visus est. Qui anno 1577, 1590 & 1658 apparuere, ab eo itinere non multum aberrarunt, inter triangulum & Medusæ caput incedentes. Anno 1665 duo visi sunt, prior per Medusæ caput, postquam fuit retrogradus, posterior per apicem trianguli iter fecit. Sic Cometa anni 1572 triangulum inter & Medusæ caput apparuit. Elapsis 100 annis nempe anno 1672 Cometa idem pene iter confecit. Superiori sęculo anno 1577 & nostro hoc sæculo anno itidem 1677 Cometæ eandem pene viam insistere visi sunt. Quod annotatum oportuit, ut hinc conjectari liceat an forte iidem sint Cometæ reduces post certa annorum volumina.

III. Duo quoque Cometarum genera observavit D. Cassinus, unum eorum qui motu directo & juxta signorum ordinem progrediuntur. Hujus generis is erat qui anno 1677 mense Julio, cum hæc scriberet D. Cassinus, toti orbi apparuit, uti & Cometa anni 1672, & posterior anni 1665, quique

omnes superiore sæculo visi sunt ; hi quidem cum motus est celerrimus, ultra 4 aut 5 gradus singulis diebus non excurrunt. *Astronom.*

Alterum Cometarum genus motu fere retrogrado contra signorum seriem fertur. In eo censu erat Cometa anni 1672 uti & alius anni 1664, cujus motus ad 4 usque gradus in maxima sua velocitate pervenit. Hujus motûs linea multo magis ab Ecliptica deflectebat, quam in iis qui motu directo cientur.

Observationes suas circa hunc Cometem Madriti factas P. Saragossa Soc. Jesu misit ad D. Cassinum quæ in Academia lectæ sunt, & cum iis quæ in Observatorio factæ fuerant, collatæ. Observationes suas D. Cassinus publici juris fecit.

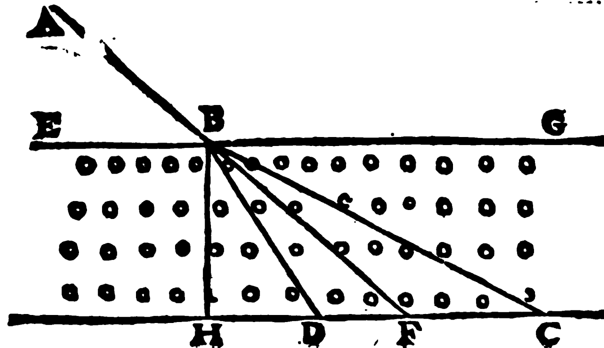
IV. Qui etiam 18 Augusti primum Jovis satellitem corpus Jovis subeuntem & ex illo exeuntem ita observavit, ut à Jove ipso secerneretur, & illius umbra in Jovis corpore semper videretur. Quandam in motu secundi & tertii satellitis irregularitatem animadvertit. Novam denique in Jove maculam quæ in majori fascia videtur à die 5 Julii deprehendit, quæ suam periodum intra novem horarum & 55 min. spatium conficit. Jovem ita dispositum invenit, & in ea forma qua erat ante biennium : maculam ex qua Jovis revolutionem circa suum axem deprehendit, quæque evanuerat, reducem invenit consimili modo inter fascias positam, quo ante biennium : in medio scilicet Jovis sitam & eo loco, quem juxta Ephemerides occupare debuit : fascia itidem alba inter duas obscuriores, ut prius, sui copiam fecit.

V. Die 5 Novembris Mercurius in Sole videri non potuit Parisiis ob nubes interpositas ; sed visus est Avenione, Montis Pessulani, & aliis in locis. D. Gallet observationem à se factam Avenione misit, eaque satis accurata visa est. Tempus quod Mercurius in Sole percurrendo insumpsit, 5 horarum fuit & 34 min. Hoc autem colligit ex comparatione emersionis Mercurii cum iis quas habuit multo post ejus immersionem observationibus : cum immersionem ob nubes interpositas observare non potuerit. Cum autem eam observationem typis editam inscripsisset Domino Cassini, cujus calculo ipsam præ cæteris consentaneam deprehendisse literis testatus est, eam D. Cassini contulit cum iis quas Gassendus primum, deinde Hevelius olim peregerat : unde inter cætera collegit Mercurii nodos in Tabulis Rudolphinis optimè esse determinatos. Sed ex eclipsis duratione à D. Gallet deducta conclusit Aphelium, seu maximam ejus à Sole distantiam antevertere, adeo ut in Tabulis motus ejus velocior hoc in situ exhibeatur quam hæ ferant observationes. Verum ex observatione quam eodem tempore D. Haley habuit in Insula Sanctæ Helenæ, in qua immersionem, & emersionem Mercurii ipsi licuit observare, Mercurii in Sole mora fuit 5 horarum 14 min. quod propius accedit ad velocitatem ex Kepleri Tabulis deductam.

VI. Cum refractionum scientia ad Astronomicas observationes magnum afferat momentum ; ea quidem superioribus annis multum exculta fuit ; atque hoc anno exeunte præcipuum earum fundamentum diligenter excussum. D. Roëmer Cartesii hypothesim ex scriptis D. Fermat, quæ à D.

ANN. Carcavi fuerunt Academiæ communicata, convellere est aggressus. Ac pri-
1677. mum quidem illud ut certum ponit, globum obliquè impactum in superficiem aquæ sic refringi, seu à recto itinere ita deflectere, ut versus aquæ superficiem, à perpendiculo declinet, & sursum versus tendat: contra radii luminis versus perpendiculum infringuntur, iique ab aquæ superficie recedunt. Hinc colligit Cartesius radios luminis facilius per aquam, quam per aëra transmitti.

Id vero negat D. Roëmer, cum alia sit ratio motûs corporis quod ita per aliud defertur, ut hujus partes loco cedant, qualis est motus globi per aëra & aquam translati; alia commotionis particularum, quæ fit ab impulsu corporis in cumulum earum partium, quem corpus impellens non penetrat, cujusmodi est motus luminis ex Cartesio.




Globus A per aëra A B oblique incidat in B G superficiem cumuli cujusdam ex variis corpusculis congesti, per quem difficilius feratur, quam per aëra. Tum utique palam est ex ipsa experientia radium A B non recta in F, sed sursum inclinatum iri versus superficiem BG, puta in B C. At si ponamus à prædicto globo non eum penetrari cumulum corpusculorum, sed impingendo in ejus superficiem E G, succutere partem aliquam corpusculorum, tum directio hujus succussionis non tendit versus G, sed potiùs deorsùm versûs H, puta secundum rectam B D. Nam superficie E G, ex superficieculis planis & in idem planum conspirantibus conflatâ, directio lineæ cujusvis incidentiæ fit ad perpendicularem; quod è mechanicis principiis demonstrari posse ait. Rationem attigimus tractatu 2. cap. 5. Physicæ generalis. Quocirca ex dissimilitudine refractionum inter radios luminis & globos bombardiles per diversa media transeuntes, non satis aptè concludit Cartesius lumen facilius per aquam, quam per aëra moveri: adeo ut regula quam dimetiendis refractionibus constituit, licet vera sit & magni usus, non tam rationis, quàm experientiæ via ab eo sit excogitata.

Longe præstantiorem existimat hypothesim Domini Fermat, ex qua præcipua refractionum phœnomena demonstrari possunt. Illud imprimis, refractiones esse inter se in ratione sinuum rectorum, quod ille per analysim demonstravit: sed id ipsum synthetice demonstrat D. Roëmer. Quæ demonstratio commentariis inserta à nobis hoc loco prætermitti potest. *Mech.*

Verum ut ad res Astronomicas redeamus, idem D. Roëmer die 19 mensis Junii machinam à se inventam exhibuit, qua planetarum inæquales motus explicantur. Ea constat duabus rotis dentatis, quarum una æquabiliter mota aliam inæquabiliter movet, & in ea ratione quæ ad accelerationem aut retardationem planetarum requiritur.

---

## CAPUT II.

### *De Mechanicis & Geometricis.*

I. CUm ineunte hoc anno D. Blondel tractatum de projectione globorum ignitorum v. *des Bombes* à se elaboratum dixisset, sed id optare se ut quæ Geometrice demonstravit, experimentis comprobarentur, eaque Hydrargyri ope fieri commode posse. Hanc provinciam suscepit D. Roëmer & machinam excogitavit qua theoriam Galilæi, & Toricelli circa parabolarum amplitudines in projectionibus confirmavit.

Tubo ligneo cujus diameter erat sex linearum, altitudo duorum & amplius pedum, Hydrargyrus affusus est, qui per foramen rotundum, cujus diameter erat unius lineæ cum semisse, erumpebat. Tubus sic aptatus erat, ut manente centro immobili, ad quemlibet angulum inflecti posset: Mercurius continenter affusus tubo, eandem semper altitudinem conservabat.

II. primum quæsitum est, quantus esset jactus verticalis, isque inventus est 270 linearum, minor 18 lineis altitudine hydrargyri; in angulo 85. grad, altitudo fuit 268 lin. in angulo 80 gr. jactus fuit 262. Tum posito jactu verticali 270 linearum, singularum altitudinum inito & cum observatis collato calculo, tabella confecta est, quæ Angulorum seu directionum supra horizontem inclinationes, amplitudines quoque & altitudines tum observatas, tum calculo inventas, & earum differentias continebat.

III. Hæc vero inter observandum sunt annotata, filum Mercurii erumpens è foramine ultra 4 pollices altitudinis continuitatem suam amisit, postea in guttas sparsum quæ in semiparabola descendente in plano verticali latius diffundebantur; in medio confertiores quam in extremis: unde in dimetienda quacumque amplitudine partis interjectæ ratio habita est: tametsi cum calculo magis consentiebant observata, ubi exteriores guttæ sumebantur. Ex tabella prædicta liquebat 1. directiones supra & infra 45 gr. hinc inde ex æquo sumptas non easdem prorsus habere amplitudines; nam quæ supra positæ sunt, eædem paulo minores erant: 2 quæ

ANN. 1677. propiores sunt jactui verticali, eæ magis cum calculo conveniunt. ; Illud in universum constituitur altitudines & amplitudines observatas paulo majores esse iis quæ per calculum prodierunt.

IV. Interjectis aliquot diebus problema quoddam proposuit D. Blondel circa directionem projectionum quod à D. Buot primum fuit solutum, tum à D. Roëmer, sed methodo faciliori, visa tamen antea solutione D. Buot. Ille instrumentum subjecit eidem problemati inveniendo, nempe projectionum directionibus aptatum. Hoc & alia eundem ob finem proposita circa parabolicas sectiones problemata solvit D. de la Hire nondum inter Academicos cooptatus, sed ex suis operibus notissimus, & omnium votis expetitus, quæ brevi post tempore nempe anno 1678 expleta sunt.

V. At D. Cassinus novam invenit methodum, qua tota projectionum doctrina ulterius promota una propositione explicatur, amplumque tractatum Academiæ exhibuit in quo citra sectionum conicarum opem vires machinarum projicientium explicantur, iisque præcognitis exhibetur modus projiciendi missile ad quemlibet propositum scopum, ad quem compertum est vim ejus posse pertingere, sive ille sit in horizontali plano cum machina constitutus, sive infra ipsum, aut supra, ad quamvis depressionem aut elevationem, idque per solam rectam lineam in circulo ductam: quamvis missile lineam parabolicam describat ; ex his instrumentum confecit, & Academiæ exhibuit per quod machina sic attollitur supra scopum, ut ipsum feriat missile.

Hujus tractatus compendium D. Blondel inseruit suo de hoc argumento tractatui, eique librum octavum tertiæ partis assignavit.

VI. Interea Serenissimo Franciæ Delphino qui pridie Bibliothecam Regiam, & Academiam ut supra diximus, inviserat una cum Sereniss. Principe de Conty & aliis primariæ dignitatis viris in Observatorium Regium se conferre placuit. Ædificii formam, situm, & structuram è summo illius fastigio aut Solario contemplatus ac reseratis fornicum foraminibus specum subterraneam ad 28 usque hexapedas altam, singulas deinde partes oculis & animo lustravit.

Primum in majorem aulam cum descendisset, eam de qua mox diximus machinam in cubiculo D. Picard paratam invenit. Hanc D. Roëmer parieti sic aptaverat ut Galilæi & Toricelli circa projectionum directiones theoria experientiâ ipsâ firmaretur. Variæ erant in pariete delineatæ parabolę quas hydrargyrus sursum per apertum foraminulum erumpens ad quam libuisset angulorum inclinationem describebat.

Hinc ad eas ædificii partes venit quas D. Cassini inhabitat, ubi plures Lunæ figuras, & toreumata est contemplatus ; quæque ex diversis Solis aspectibus & corporis Lunaris Librationibus occurrunt illustrationum varietates, simul & diversos planetarum motus aptè delineatos conspexit.

VII. Iisdem fere temporibus D. de saint Felix aliquot Machinarum quæ ad usum navium sunt comparatæ, typos exposuit ; eas machinas magno usui navigationi esse posse visum est earum rerum peritis. Harum typi postea sunt in Observatorio repositi.

Paucis post mensibus vir industrius D. Allemand globum exhibuit in quo Sol, Luna, fixæ ita erant disposita, ut duplici motu diurno & annuo Sol moveretur, Luna menstruo, stellarum ortus & occasus notarentur. *Mechan.*

VIII. Prædicti tractatus de sulphuratorum globorum projectione examen deinceps fuit continuatum. Tum D. Mariotte quantum aër earum jactum imminueret, computavit.

Idem experientia comprobatum aiebat leviora corpora, cujusmodi sunt chartæ folia filo suspensa, ultra quietis punctum arcus describere in ratione subduplicata numeri filorum, dummodo is major non sit numero 16. Illud etiam experientia comperit unum chartæ folium ex altitudine 10 aut 12 pedum suspensum ultra punctum quietis unum aut circiter pedem promoveri, cum ex altitudine arcus 80 aut 85 graduum decidit: tum quæsivit quot folia sint addenda ut duos aut tres pedes ultra quietis punctum progrediantur.

IX. Quædam ante præmisit lemmata majoris forte momenti quam problema propositum 1. Corpora quæ in libero aëre decidunt, per omnes tarditatis gradus non transire, sed determinatam habere vel in principio sui motûs velocitatem. Id vero probat ex casu duorum ponderum inæqualium quæ extremis libræ sic appenduntur, ut unum longius à centro libræ aut stateræ quam alterum distet. Tum enim ambo simul cadere incipient, sed non eadem velocitate; ac plures erunt tarditatis gradus in pondere centro propiori, quos non decurret illud quod à centro longius est dissitum.

2. Corpus leve ut spongia aut suber, quod in descensu motum suum accelerat, ubi acquisierit in decidendo velocitatem æqualem impressioni venti sursum flantis, quæ corpus sustinere valeat, dum descensum incipit, tum corpus illud motum suum non amplius accelerabit, sed cum acquisita velocitate quod reliquum est sui descensus, percurret.

Hoc utique ex priori probat Lemmate: corpus enim certam in sui descensus initio habet & determinatam velocitatem; aër vero quantumvis centies forte levior, ea velocitate sursum moveri potest ut corpus sustineat, si tantumdem celeritate vincat corpus, quantum vincitur ejus pondere. Quare ubi aër sic impinget in corpus impressione aut celeritate centies majore, quam sit prima in descensu corporis velocitas, quamque esse determinatam ostensum fuit, utrimque fiet æquilibrium ex percussionum legibus. Sed prima in cadendo velocitas ea ipsa est quam acquisitæ continenter adjicit, cum descensum accelerat: cum igitur corpus eam inter cadendum acquisierit velocitatem, quæ sit æqualis venti sursum pellentis & sustinentis celeritati, eadem vi pellet aëra, qua ventus ante illud impellebat: & eandem resistentiam offendet, quam diximus æquilibrium efficere cum ea quæ accelerationem procreat. Ergo nihil amplius acquisitæ celeritati addet: ac corpus deinceps cum ea quam paulatim acquisivit velocitate eaque æquabili reliquum descensûs sui iter continuabit: cum in aëra eadem vi impingat.

3. Quæ sequuntur lemmata ex iis quæ in tractatu de collisione corporum

ANN. 1677. & 78. ab eo ſunt explicata demonſtat. Aquas v. gratiâ ſalientes ea ſuſtinere pondera quæ ſunt inter ſe in ratione duplicata velocitatum.

X. Varios deinde libellæ conficiendi modos propoſuit D. Caſſinus, cum aquæ, tum hydrargyri beneficio. Ac D. Picard iis temporibus juſſu Regis Chriſtianiſſimi circumjecta Verſaliis loca exegit ad libellam.

Quod enim anno 1674 propoſitum fuerat de aquis Verſalias deducendis, hoc ipſum anno 1678 iterum fuit agitatum. Non procul ab urbe Pithuerio vulgò *Pluviers*, eſt rivus qui Junius, vulgo *la Riviere de Juine* vocitatur : hujus tanta eſt declivitas ut intra breve ſpatium 60 molетrinas vi aquarum ſuarum circumagat : è ſtagnis & fontibus ad ſylvæ Aurelianenſis fines poſitis originem ſuam ducit. Viri in his rebus exercitati ſibi perſuaſerant hinc aquam deduci Verſaliam poſſe. Hoc quoque negotii datum eſt D. Picard, ut iterum expenderet an res ipſa fieri poſſet, & ad exitum perduci. Is Sequanæ libratione Corbolium uſque repetita & longiùs producta Aureliam venit : cujuſque loci librationes in Tractatu à nobis citato de arte librandi deſcriptas habemus. Id tandem comperit Sequanæ alveum prope Verſalias in Pago *Séve* dicto 54 hexapedis depreſſiorem eſſe ipsâ aquarum origine in ſylvæ Aurelianenſis finibus ſita. Cum autem domus Regiæ ſolum ſit alveo Sequanæ 60 hexapedis altiùs ; hinc concluſum fuit aquarum fontes ſaltem ſex hexapedis eſſe depreſſiores loco ipſo in quem eas duci oportebat. Rurſum id juſſum eſt ut librationibus continuatis id expenderet D. Picard an canalis è Ligeri Verſalias uſque duci poſſet. Quod itidem fuit exploratum : punctum diviſionis in Canali Briareo quod 17 hexapedis Ligeris alveo eſt altius, 68 hexapedas ſuper alveum Sequanæ prope Verſalias attolli, ita ut ultra oppidulum Polliacum adverſus Ligeris profluentem eſſet progrediendum, ut ſufficiens haberetur proclivitas, quò per aquæductum Ligeris aqua Verſalias deduci poſſet. Nam pars ſumma Canalis Briarei fere eſt ad libellam cum receptaculo ſeu colo immiſſario in ſpecus faſtigio collocato. Verùm quæ tum factæ ſunt librationes in Belſia per diverſa itinera, manifeſto demonſtrarunt Belſiæ ſolum cis Aurelianenſem ſylvam depreſſiorem eſſe Verſaliæ ſolo, atque adeo aquam è Ligeri adduci nullatenùs poſſe, niſi per aquæductum à media ſylva per multa milliaria in ſublime elatum & productum : unde ab eo conſilio diſceſſum eſt.

Res faciliorem habuit exitum in aliis librationibus quæ à D. D. Picard & Roëmer prope Verſalias factæ ſunt : nam eę feliciter proceſſerunt : atque è vico Bievreo rivulus per montem Santauriacum perfoſſum 14 hexapedas infra montis planitiem, ſubſtructo aquæductu 750 hexapedarum, deductus eſt Verſalias uſque.



SECTIO

*Physica.*

# SECTIO QUINTA.

## *De Physicis experimentis anno 1678. susceptis.*

ACta hujus anni Physica à Botanicis & Chymicis ordiemur.

## CAPUT PRIMUM.

### *De Botanicis & Chymicis.*

I. HOc anno ut superioribus in plantarum descriptiones & analyses D. D. Dodard, Bourdelin, & Marchant operam suam & studium contulerunt. D. Marchant complures è regionibus longè dissitis, quæque ab Auctoribus non sunt delineatæ asportandas & excolendas curavit; tum earum quæ jam ab aliis descriptæ sunt, collegit synonyma; prima fungorum rudimenta exhibuit, qui in fimo equino, ex muco aut situ quodam in fila diducta oriuntur, primùm molliora, tum duriora, eaque in globulos candidos paulatim coalescunt, quæ fungorum sunt primordia.

II. Idem mense Decembri qua ratione liliorum aurei coloris quæ cruenta appellant, bulbi renoventur, exposuit. In plures dividuntur partes, quarum singulæ caulem emittunt; anno proximo in ima parte cujusque caulis novus formatur bulbulus vulgo *un Cayeu*, qui tertio post anno florem dabit; caulis supra bulbum capillitium spargit.

III. D. Bourdelin 60 plantarum analysim intra hujus anni spatium exhibuit. Inter alias illæ memoratu sunt dignæ, pulpa Colocyntidis extillata liquorem dedit, oleum & salem omnis amaritudinis expertia. Tres fere libræ 15 uncias liquoris acidi & sulphurei, duas olei acris quidem, non amari, tres salis lixivialis præbuerunt.

Ex 64 seminis cucurbitæ unciis 18 olei, 15 liquoris unciæ sunt extillatæ, ex quibus quatuor erant sale volatili refertæ. Sic ranarum sperma nihil acidi, multùm salis volatilis dedit.

Illud cujus supra meminimus plantæ genus *Nostoc* dictum, multùm quoque salis volatils tum concreti, tum liquori permisti & oleum admodum fœtidum præbuit. E foliis violæ multum salis volatilis eductum. Longum esset & supervacaneum singulas analyses plantarum persequi. Ex iis quas exempli loco attulimus & aliis quamplurimis illud suspicari licet plantas complures quæ inter frigidas numerantur, multùm salis volatilis, & olei suppeditare.

IV. Plantarum analyses quæ hactenus factæ sunt D. Dodart in summam contraxit, & in certum digessit ordinem: adeo ut jam tum temporis men-

ANN. 1678. se nimirum Aprili hujus anni 450 plantæ extillatæ fuerint, atque uno velut conspectu quid ex unaquaque planta aut olei, aut salis volatilis, aut fixi eductum fuerit, planum fiat. Regulas quoque proposuit quæ aliis aptari poterunt plantis, unde & generales quædam earum affectiones aut exceptiones eruentur, qui hujus laboris fructus futurus est longè uberrimus. Sapores intentiore cura in plurimis plantis expendit, qui quidem negligenter ab Actoribus sunt observati: cum tamen nihil fere sit utilius ad earum usus dignoscendos.

Qua methodo in analysi ritè peragenda utendum sit, scripto tradidit. In eo quidem præter alia multa scitu digna observat mirum illud videri fructus, ut poma & pruna, quibus vescimur, nihil fere salis volatilis aut olei per distillationem præbere: cum carbonum magna copia, perparum cinerum ex iis supersit; illud verisimillimum esse, in carbonibus multùm olei fixi inesse quod ignis vi separari à terra non potest; sed tamen ventriculi calor ab aliis partibus illud secernit: nam id liquet multos homines iis fructibus vitam sustentare.

V. D. du Clos dissertationes de sale, sulphure, nitro, opio, aloë, mirrha exeunte hoc anno legere incœpit; spiritus nitri his rebus omnem pene detraxit amaritudinem: ex oleo fœtido gentianæ spiritu vini exsoluto, per aquam communem picea quædam materia præcipitata fuit. In his oleis magna salis volatilis copia inest; hinc eorum effervescentia, ubi spiritus nitri affunditur: oleum juniperi post octo minuta efferbuit.

VI. D. Dodard Narcissi bifolii ex Promontorio bonæ Spei allatum bulbum aperuit, in quo flores admodum exiles & omnibus suis partibus instructi visi sunt. Sic tritici tubulum die 23. Martii duabus lineis longum exhibuit, in quo Microscopii ope jam nodi in culmo formati, spica cum granis inchoatis apparebant: Verùm ista ad Physicas observationes spectant, de quibus pauca nobis dicenda sunt.

---

## CAPUT II.

### *De Physicis observationibus.*

I. TRactatum de sono à se elaboratum pene integrum legit D. Perrault, in quo omnes sonorum species & causas quæ in corporum collisu & instrumentis musicis occurrunt, diligenter persequitur. Hanc dissertationem interPhysica tentamina postea emisit in lucem atque in summam contraximus Tomo III. Physicæ veteris & novæ.

II. D. Dodart observationes suas circa insensibilem perspirationem, & rerum utilium in viventibus exhalationem exposuit. Inter alia memoratu digna id comperit, sanguinis missionem ad sex-decim usque uncias intra 5 dies sic restitutam fuisse, ut corpus pristinum pondus recuperarit. Jejunium eo peractum modo quo 12 primis Ecclesiæ sæculis, multùm de corporis pondere detraxit, adeo ut octo & ampliùs libræ intra 40 dies imminutum fuerit: sed

intra 10 dies hoc dispendium in homine medii cujusdam habitus corporis fuit resarcitum. *De Plantis.*

Mense Julio nobilis & pereruditus Germanus D. Sallitz phosphorum liquidum Illustriss. Abbati Colbert nunc Archiepiscopo Rothomagensi primùm ostendit, ac varia ejus phœnomena nobis coram facta sunt.

IV. Cum de mellis origine orta esset disceptatio, D. du Verney scripto sententiam suam exposuit, ac primùm eorum expendit opinionem qui putant mel esse vaporem è floribus stirpium sublatum & frigore densatum, quem deinde apes jam præparatum colligunt. Ii quidem meritò negant mel esse quoddam roris genus ex aëre delapsum: cum liquor ille qui mellis naturam refert, quæque partibus infimis florum, ut Lilii Indici, aut Ranunculi guttulæ insident, parvis receptaculis contineantur; atque in eo genere lilii quod Coronam Imperialem vocant, cujus caput terram versus deprimitur, si extremo digiti quæ pendent guttulę absterfæ fuerint, statim novæ succrescunt, vel in medio die cum æstus major est, & ros omnis exhalavit. Quare mellitæ eæ guttulæ è succo plantarum bene cocto & percolato in quibusdam receptaculis quasi in totidem glandulis, quæ peculiaribus vasis sunt præditæ, formari videntur & foras protrudi.

Jam enim ex observationibus clariss. Malpighii illud constat, terebinthinam quæ floribus & foliis insidet, quibusdam in cellulis recondi, in quas ii tubuli desinunt huic liquori secernendo destinati. Non dissimili modo mellitum liquorem, cujus natura non multum ab Terebinthina dissidet, secerni per vasa quædam admodum verisimile est. Quod si enim mel non aliud quiddam esset præter rorem frigore densatum, is caloris vi difflaretur: sed non est ita. Orto sole apes mel colligunt, magno indicio illud quidquid est, à rore ipso multùm dissidere.

V. Et quidem manna, quod est mellis quoddam genus, ex rore non prodit: sed succus est fraxino aut orno, per incisiones factas in ramis defluens: adeo ut manna non è rore originem suam ducat, sed è plantarum succo per tubulos huic aptatos separetur. Eadem videtur ratio liquoris illius melliti de quo diximus, qui tamen non videtur mellis ab apibus præparati materia.

Hoc igitur modo mel confici videtur. E corde ipso plantarum complura prodeunt filamenta aut stamina, quorum apices certis temporibus magnam pulveris copiam ex variis globulis compositi suppeditant. Præcipuus staminum usus is videtur, ut stylum in medio positum tueantur: sed & insectis plerisque alimenta præbent quæ huic pulveri insidere cernuntur. Hunc apes colligunt, non mel ipsum florum foliis insitum; nunquam enim his Coronæ Imperialis receptaculis in terram depressis, sed staminum apicibus insident.

Apes verò certis vasis donantur quæ pulverem illum parant, & in mellis naturam convertunt; sic in bombyce, erucis & araneis ductus quidam cernuntur in varios anfractus fere ut intestina convoluti. Hi liquore quodam implentur qui per proboscidem in mento positam protrusus in fila diducitur, & testæ aut telæ quam hæc animalcula contexunt materiem suggerit.

# CAPUT III.

## *De Rebus Anatomicis.*

I. HOc quoque anno in diſſectionibus animalium multa fuerunt obſervata ſpeculatione digna, quæque Anatomiam & Phyſicam non mediocriter illuſtrarunt. Taceo quæ à D. Perrault de auditûs organo & perceptione ſoni ſunt obſervata, quæque poſtea mandavit litteris.

D. du Verney partes animalium nutritioni deſtinatas diligentiùs expendit. Ac primo quidem in fele odorata, v. *Civette*, id advertit, interiorem ventriculi membranam non aliud ferme eſſe quàm continuatam glandulam innumeris foraminulis pertuſam, quæ digitis preſſa liquorem viſcidum præbet. Sic œſophagum quamplurimis glandulis conſperſum reperit, idque in aliis animantibus, imo & in avibus ipſis conſpicitur.

2. Cum in avibus deſint venæ lacteæ, uti & ductus thoracicus, ac meſenterii glandulæ, id ſuſpicatus eſt chylum è cavo inteſtinorum in venas meſaraïcas, & inde in hepar deduci. Cùm enim venas meſenterii inflaſſet, inteſtina ipſa inflata ſunt : adeo ut venæ meſenterii cum inteſtinis communicare videantur. Quin & liquores per eaſdem venas injecti inteſtina ſubeunt.

3. Circa ſenſuum organa ſcripto quædam tradidit non incurioſa, præſertim ea quę ad aurium ſtructuram ſpectant, quæque poſtea peculiari volumine juris publici fecit, hæc adeo noſtram operam non deſiderant, præſertim cum in Philoſophia veteri & nova ſatis accuratè, contracto tamen ſtylo, fuerint explicata.

II. Eandem ob rationem quæ ad ſtructuram oculorum pertinent, & iiſdem temporibus ab eo ſunt obſervata prætermittimus, quod in eodem opere ſatis fusè ſint pertractata ; ſtructura imprimis illius interioris membranæ quaſi tertiæ palpebræ in avibus maximè, cujus motus celerrimus à duobus muſculis quorum mirabilis planè eſt conformatio, perficitur.

III. Circa narium ſtructuram non pauca deprehendit, quæ in eodem opere breviter ſunt perſtricta. Illud imprimis, narium cava lamellis cartilagineis, aut oſſeis, quæ in plures alias tanquam in totidem folia diducuntur, plena reperit. Quæ lamellæ ad radices narium poſitæ ſunt anguſtiores ; ſed eædem ſunt numeroſiores & cum oſſe cribroſo omnes continuatæ ; adeo ut juſta ſit ſuſpicio os cribroſum ex earum lamellarum extremis coaleſcere, & foraminula quibus pertuſum cernitur, nihil eſſe præter earum lamellarum intervalla.

2. Interior narium membrana omnes lamellarum anfractus & receſſus tegit. Quo quidem naturæ artificio tenuiſſimæ illius telæ quæ eſt genuinum olfactus organum, ſuperficies intra anguſtum planè ſpatium redigitur, quò halitus odoriferus qui ſatis eſt debilis, plures illius membranæ partes afficiat, & nervorum fibrillas concutiat. Reliqua loco citato videri poſſunt.

IV. Fibræ itidem motricis structuram exposuit, quam in sexto volumine Philos. veteris & novę cum figuris breviter descriptam invenies. Summa est, fibram motricem triplici parte constare, duplici tendinosa, & media quæ carnosa est, crassior & mollior. 2. Unaquæque ex aliis texitur fibrillis in longum porrectis per multa filamenta membranosa unà conjunctis. 3. Pars carnea veri elateris habet rationem, & manifestum motum. Tendo est quasi funiculus isque immobilis. 4. Fibræ ejusdem musculi inter se sunt æquales; tametsi tendo interdum altero brevior esse possit. Quælibet enim fibra est instar elaterii quod ad certam usque longitudinem producitur : adeo ut si elater unius digiti ad unam usque lineam producatur, fibra trium pollicum ad tres lineas usque protrahatur. Unde fibræ ejusdem musculi cum æquales sint, ubi vim suam exerunt, ad certam usque quantitatem contrahuntur, & elateria quæque se mutuo juvant; sed si fibræ essent inæquales, motus non esset æquabilis, aliæ enim aliis fortius traherent, & sibi mutuo essent impedimento. Unde si fibra carnea altius in tendinem desinat, minus in alterum tendinem ascendit. *De Hist. Anim.*

Majus est in fibris robur, cum omnes in rectum disponuntur : sed ita dispositæ corpus musculi crassius, ut bases tendinum latiores efficerent, quæ in ossis corpore majorem quam par sit locum occuparent; unde plures in brachia v. gr. musculi ejus figuræ dispositi illud admodum deforme exhiberent. Quare intra angustum spatium natura plures musculos coegit, ut venustatem & figuram idoneam in membris conservaret; adeo ut fibræ aliæ aliis leniter incumbant, sic fibræ tendineæ in unum funiculum colliguntur qui parum loci in osse occupat.

Postremò longiores interdum musculi breviori carne & multiplici fibra sunt præditi; in aliis fibræ sunt longiores, sed numero pauciores. Musculus longus & brevium carnium robustus est; sed brevis est illius motus. Musculus longior & paucarum carnium imbecillis, sed magni motûs. Multitudo carnium vires prębet, longitudo motus magnitudinem.

Multa hujus generis quæ ad Anatomiam spectant, coram Serenissimo Franciæ Delphino & Regii Sanguinis Principibus tum exhibuit, uti & plurima Physices experimenta quę unà cum D. D. Blondel & Roëmer circa inane, liquorum æquilibrium & magnetem variis in congressibus sunt pertractata.

V. Die 23. Aprilis idem D. du Verney corpus mulieris dissecare cœpit, ac primùm partes nutritioni servientes ostendit,

Auditus organum, majoris Cyprini & Lucii piscis sceleta; aëris vesiculis piscium conclusi cum œsophago communionem non longè à dentibus, alimenti quoque ductum in fulmonibus demonstravit. Intestinum in eo pisce est 9 aut 10 digitis longum, cui complures appendices quasi corcula; aut 4 digitorum tanquam totidem cœca adhærescunt, neque enim ullum habent exitum.

VI. Cum die 17. Augusti de ventriculis cerebri & eorum usu sermo haberetur, D. Dodard quæ à se observata fuere diversis temporibus in duobus pueris enarravit, qui hydrocephali decesserant : hæc consideratione digna retulit. Uterque his morbis affectus erat, qui nullomodo ad caput per-

ANN. 1678. tinere videbantur, & citra ullam convulsionem ambo interierant. Duo anteriores ventriculi cum tertio unam & eandem efficiebant cavitatem, quam aqua pura & limpida trium fere librarum pondere implebat; cerebri substantia candida & compacta vix digitum æquabat magnitudine: cerebellum integrum erat, glandula pinealis vesiculæ cuidam aqua itidem pura plenæ insidebat. Ex ea observatione id videtur colligi posse has cerebri cavitates continendis spiritibus non destinari, neque aquam iis conclusam apoplexiam ipsam aut paralysim afferre, nisi alia subest causa.

VII. Exeunte anno hominis bicipitis quem in oppido S. Germani vidit, descriptionem dedit. Hic tum erat quinque & viginti annos natus. In parte sterni infima carnis excrescentia instar ganglionis, 4 aut circiter digitos crassa & sex digitis longa assurgebat, in cujus parte summa quæ am capitis rudimenta sed inversa apparebant. Frons enim partem infimam occupabat osse firmata, quod nudatum partem cranii canini imitari videbatur. Ossis illius radices à nothis costis oriebantur, atque eo loco durissimum erat: pili ex ea parte prodibant, tanquam capilli; in suprema frontis parte duo tubercula eminebant, quæ occlusos oculos cum serie ciliorum exhibebant. Interea species quædam nasi in duas nares divisi apparebat, ex eo presso quidam humor exibat, isque limpidus supra nasum longa quędam extabat fissura oris loco, ex qua prodibat dens longior quam par esset. Ubi nasi & oris apertura minus profunda videbatur, huic os incumbebat instar maxillæ inferioris. Dentem illum excidisse ut fit in pueris aiebat, tum eum renovatum, cum osse per articulationem conjunctus videbatur.



# SECTIO SEXTA.

## *De Mathematicis.*

A Physica ad Mathesim progressi ab Astronomia capiemus initium.

## CAPUT PRIMUM.

### *De Observationibus Astronomicis.*

I. INter observationes Astronomicas quæ anno 1678. factæ fuerunt, insignis illa fuit quam D. de la Hire delineavit, eclipsis nimirum saturni interjectu corporis lunaris quæ die 27. Februarii evenit hora 7, 22, 30, post Meridiem.

Illud animadvertit D. Cassini hujus eclipsis tempore citiùs Lunam progredi visam quam tabulæ designent: Observationes à D. D. Cassini, de

Hire, Roëmer peractæ inter se omninò consentiebant. Quod in Diario *Astronom.*
uditorum 7. Martii ejusdem anni fuit annotatum.
II. Iisdem fere temporibus Pleiadum descriptionem exhibuit D. de la
ire, quæ ex magna stellarum multitudine coalescunt, compluribus in unam
eandem confusis, ubi citra Telescopium conspiciuntur.
III. Macula tum temporis in Sole visa est quæ in faculam conversa est.
ujus motum & formam D. Cassini est persecutus. Aliæ postea circa 24.
aii apparuerunt numero complures: sed ex iis quatuor erant magis con-
cuæ, quæ in trapezii formam erant dispositæ. Inter eas maxima quadam
lut nebula cincta videbatur: sed tubo 22 pedum aliæ quoque maculæ ne-
la rariore circumfusæ apparuerunt, easque recens formatas suspicatus est:
um earum annotavit. Ex theoria jam olim constituta qui futurus esset ea-
n motus & quibus in locis unoquoque die habita ratione Eclipticæ vi-
entur, prædixit. Una ex iis evanuit die 25, quæ nimirum maximæ tra-
ii erat opposita. Ex tribus reliquis factum est triangulum æquilaterum,
od die 28 contrahi visum est, ob eam fortè rationem quod disci solaris
rgini essent propiores, idque ex Optices legibus. Die 29 visæ sunt ad
nutuò accedere, sed tertia ab iis recessit, quæ fuit magna irregulari-
in motu hujus maculæ, nisi fortè recens genita fuerit in prioris loco.
: 30 puncta quædam obscura superfuerunt, sed majore splendore circum-
i: quod semper accidit cum maculæ desinunt.
IV. Verùm cum satellitum Jovis eclipses pene solæ, Geographiæ & ta-
is hydrographicis perficiendis magnum afferant momentum, in iis obser-
ndis D. D. Cassini, Picard & Roëmer præcipuam curam & studium
um posuere. Jam anno 1676. D. Cassini in quodam Eruditorum diario
nonuerat Astronomos exeunte Martio anni 1677. systema satellitum Jo-
sic inversum iri, ut superiores semicirculi qui ante sexennium ad Au-
im deflectebant, jam versus Boream declinent. Idque ita evenit in pri-
, tertio & quarto satellite, non item in secundo, qui eodem in situ
mansit, ut in ejus eclipsibus observatum fuit à D. D. Cassino & Roë-
r: adeo ut hoc anno hujus satellitis latitudo contraria esset aliorum la-
dini, quod 12 abhinc annis contigerat. Hæc observatio aliam anni
4 comprobavit, quæ cum esset singularis & dubia, suspecta tum haberi
uisset.
V. Illud quoque D. Cassini primùm in tertio satellite, deinde in quarto
à cum D. Roëmer, ac tandem in primo deprehendit, quod in ipso tran-
ı ea in parte disci Jovis, ubi satellites esse constabat, maculæ quædam
obscuræ apparerent, quæ in ipsis erant satellitibus, idque ab anno 1665.
ı fuerat observatum.
Ex quo illud efficitur quasdam in satellitibus partes esse quæ Solis lu-
n non regerunt, adeo ut majores ii sint quàm videantur. Quod ex um-
quarti satellitis est confirmatum; hæc enim aliquando satellite ipso ma-
visa est. Cum autem ejusmodi maculæ non semper sub aspectum ve-
ıt, & interdum satellites eodem in situ cum Jove & Sole constituti, ejus-
ı magnitudinis non semper appareant, hinc concludi posse censet D.
Iinus eos circa suum axem verti, ac fortè quasdam iis mutationes Phy-

ANN. 1678. ficas accidere, quæ in caufa funt cur eæ maculæ interdum fui copiam faciant, interdum evanefcant, ut in Jove ipfo accidit. Quin etiam fufpicari licet quandam Atmofphæram primo fatelliti circumfufam effe, quod ejus umbram in Jove aliquando intueri non potuerit, ubi difcum Jovis pertranfibat, tametfi fatellitis viam ex illius macula dignofceret, quæ eo ipfo tempore è Jove exibat quo fatelles.

VI. Jovis fafciæ poft magnas mutationes ad priftinam formam redierunt, ac præcipua illius macula ex qua D. Caffini revolutionem Jovis circa fuum axem intra 9 horas & 56 minuta definierat, quæque annis pofterioribus evanuerat, per plures menfes anni 1677. fe videndam præbuit, eaque poft certum numerum revolutionum, quas ad calculum revocavit, periodum fuam abfolvit.

VII. D. Roëmer fententiam fuam de luminis mora multis rationibus confirmavit. His tamen non omnino affentiri vifus eft D. Caffini. Unde problema illud pulcherrimum hinc inde eft agitatum, nec tamen aliam iniri viam certiorem poffe, qua tempus propagationis luminis habeatur, inter omnes pene convenit.

VIII. Die tertio & quarto Maii cum Luna effet prope fupremam ex tribus ftellis quæ frontem Scorpionis delineant, D. Caffini obfervavit eam ftellam duplicem effe, uti & primam Arietis, & caput illius ex Geminis qui alterum antecedit, uti & alias quafdam; una ex eis alterius eft dupla & fplendidior altera.

IX. Die 20 Julii D. Caffini planifphærium exhibuit in quo ftellæ omnes vifibiles in noftro climate defcribuntur, quæque per globum cœleftem fieri folent operationes, longè compendiofiori methodo in eo perficiuntur. Stellæ quoque recens detectæ huic planifphærio funt infculptæ. Regi Chriftianiffimo & Sereniffimo Franciæ Delphino poftea id obtulit, qui jufferunt ut fibi duo ex argento pararentur. Eo quoque anno inftitutiones Aftronomicas, feu compendium Aftronomiæ elucubravit, quo omnia quæ in cœlo funt per telefcopium deprehenfa, continentur.

X. D. Roëmer ineunte Aprili machinam exhibuit à fe inventam, in qua Saturnus cum annulo fuo & ejus Satellitum configurationes cernuntur, eaque omnia per rotas dentatas, uno eodemque motu efficiuntur. Anno fuperiori aliam machinam confectam curaverat, in qua Jovis Satellites & eorum configurationes confpiciuntur. Quin & eo ipfo tempore aliam delineavit machinam admodum fimplicem, quæque inftar perpetuarum Ephemeridum effe poteft, ut quovis momento locus & motus cujufque planetæ inveniantur, nodi quoque, excentricitates, ftationes & retrogradationes. Præcipuum hujus machinæ artificium in conica rotarum figura confiftit, qua efficitur ut motus æquabilis & fui fimilis videri poffit admodum inæqualis, uti omnibus coram oftendit.

XI. Cum illud in obfervationibus Aftronomicis perutile judicaret D. de la Hire, ut via expedita iis delineandis quæ in cœlo per telefcopium confpicimus, reperiretur, quod is corporis habitus in quo intuemur per tubum opticum, rebus ipfis delineandis minimè fit accommodatus; fæpius enim is mutandus eft, caput furfum deorfumve movendum, adeo

ut rerum objectarum imagines facilè obliterentur, ac magno temporis dif- *Geom.*
pendio rudes & imperfectæ rerum imagines adumbrentur. Quare huic in- *&*
commodo mederi voluit ope speculi metallici & plani, quod inter ocu- *Mech.*
lum & vitrum oculare positum sic aptavit, ut angulum 45 graduum cum axe tubi efficeret. Sic enim erecto corpore & capite res objectæ in situ naturali apparent, & facilius delineantur. Quod si ambo oculi sic aperiantur, ut uno pictura ipsa lineis expressa, altero res objecta telescopio videatur, partes quæque rei objectæ vitri ocularis centro proximæ in linearem descriptionem facilè transmittentur, expressa illius imago habebitur, non confusa & malè delineata.

---

## CAPUT II.

### *De his quæ ad Geometriam, Mechanicam & Opticam spectant.*

I. QUæ hoc anno circa Geometriam, Machinatricem & Perspectivam acta sunt plurima, uno & eodem capite complectimur, quod ea majori ex parte typis mandata fuerint variis in operibus postea editis. Ac primum anno superiori exeunte, atque in hujus anni decursu D. Blondel Tractatum latè fusum de quibusdam Geometricis proportionibus, quas Veteres dixere medietates, legit in Academia. D. de la Hire quamplurimas sectionum conicarum affectiones demonstravit, & alia bene multa quæ recens invenerat circa focos conicarum sectionum proposuit suis demonstrationibus munita. Elementorum quoque conicorum lectionem inchoavit. D. Hugens de inveniendis planis Apollonii locis, & de iis omnibus, ubi quæsiti puncti locus est circuli circumferentia, demonstrationem in commentariis exscribendam dedit.

Mense Maio D. Picard demonstrationem suam circa Libellam proposuit, quæ postea cum aliis ad eandem rem pertinentibus edita fuit.

II. Occasione autem machinæ à D. le Douceur excogitatæ, cujus supra meminimus, quædam problemata Mechanica fuerunt proposita, quorum solutio utilis esse potest, quæque à D. Roëmer variis Theorematis sunt illustrata. Horum titulus fuit, *Reflexiones quædam circa motum machinæ incitatæ à pondere animalium ascendentium, ad examinandam quæstionem mechanicam an talium ascensus ad movenda pondera præferendus sit tractioni.*

III. Aliud scriptum in eandem rem elucubravit, cui hic titulus præfigitur, *Explicatio & usus regulæ universalis pro calculo compendioso machinarum aquas in altum evehentium per motum equorum.* Tum aliam dissertationem de plano inclinato elaboravit, cui titulus est, *Modus explicandi proprietates plani inclinati per motum circularem radii rigidi circa centrum fixum.*

IV. De aquarum mole aut quantitate per tubulos aptatos erumpentium penes fontium aut castellorum altitudinem & tubulorum latitudinem dissertationem tunc temporis elaboravit D. Mariotte, quæ postea publici juris facta est, in qua calculum init aquæ sursum salientis. Pedem cubicum aquæ

ANN. 70 librarum statuit; tum experientia id compertum docet, ex receptacu-
1678. lo aut fonte 12 pedes alto & tubuli 3 linearum orificio, per quod aqua sursum effertur, pollicem seu 12 lineas aquæ intra unum fere minutum, seu 14 aquæ pintas effluere, quod fundamenti loco esse potest aliis aquæ expensis dimetiendis.

2. Cum æqua est altitudo fontis & inæquales tubuli, tum aqua pro ratione diametri tubulorum erumpit, sumptis diametrorum quadratis. Quod si altitudine data receptaculi aut fontis 12 pedum, ex quo aqua defluit, sçire velim quantum aquæ tubulus 5 linearum intra unum horæ minutum expendat, per regulam auream ita procedam. Si 9, quadratum nempe trium linearum, suppeditent 14 pintas Parisienses, quod 25 nempe quadratum 5 linearum daturum est? tumque $38\frac{8}{9}$ prodibunt, sicque tabula in eam rem pertexi facilè potest. Nam pinta (ita enim loquendum est,) dat $\frac{1}{9}$ lineæ, 6 pintæ & $\frac{2}{9}$ duas lineas, 14 dant 3 lineas: cum numerus multùm excrevit, dividendus est per 14, ut 126 exigunt tubum 9 linearum.

3. Ubi altitudo in castellis aut receptaculis 12 pedibus minor est, tum major altitudo plus aquæ præbet in ratione subduplicata altitudinum; adeo ut minor eam habeat rationem ad mediam proportionalem quæ est mediæ ad maximam. Sit ex. gr. minima superficiei aquæ altitudo 3 pedum, medius numerus inter 3 & 12 est Senarius. Quare ut 6 sunt ad 3, ita 14 pintæ erunt ad 7, adeo ut tantum aquæ, nimirum semipollicis intra unum minutum exeat ex trium pedum altitudine. Unde & altera tabella conficietur in qua quantitas aquæ juxta diversas altitudines per tubulum 3 linearum erumpentis cognoscetur.

4. Obstat quidem aër quominus aqua ad eandem cum fonte aut Castello altitudinem ascendat, & eo magis, quo plus aëris pervadit aqua. Hæc verò regula huic imminutioni cognoscendæ & ineundo calculo statui potest. Imminutio crescit in ratione duplicata altitudinum, hoc est, ut quadrata altitudinum. Ex. gr. sit aquæ exilientis prior jactus 5 pedum, eaque delapsa fuerit ex 5 pedum & unius digiti altitudine: Si aquæ jactus sit 10 pedum fontem suum altiorem 4 digitis habiturus est. Nam ut 5 ad 10, sic 1 ad 2. Quadratum verò 2 est 4. Res ita se habet, dummodo tubi sufficientem habeant latitudinem.

V. Tabulam quoque dignoscendis jactuum differentiis pertexuit: sed affrictus aquæ ad tubulorum latera, & magna aëris resistentia hanc proportionem nonnihil imminuunt, cum altitudines sunt majores. Quare ubi magna est altitudo jactûs, tubulorum per quos erumpit aqua, amplitudo sit 10 aut 12 linearum, secus enim minor erit altitudo jactûs quàm par sit. Quæ subjicit reliqua, de idonea tubulorum figura & latitudine, apud Auctorem legi possunt. Hæc paulo uberiùs à nobis sunt exposita in gratiam exterorum quibus lingua Gallica non satis est cognita.

VI. Exeunte anno D. Hugens qua ratione naves dum impingunt, ab imminente ruina & diffractione tutiores sint, proposuit. Navis enim in latentem scopulum aut arenosum locum illisa sæpe perfringitur, quod ubi terram attigit, aut arenosum tumulum, fluctibus continenter agitetur, quibus subinde attollitur, mox deprimitur, ac tandem trabs illa infima aut

ftereobates v. *la Quille* cui tanquam spinæ dorsi carina connexa est, tanta vi illiditur, ut aquæ subeunti aditum præbeat. Itaque hęc labes ex vasti illius corporis impetu qui repente sistitur, omnino prodit, adeo ut si impetus ille emolliri posset, utique ruina caveretur. *Me-chan.*

Illud porrò hac ratione fieri posse existimabat vir clariss. si duæ trabes ejusdem fere cum illo inferiori principis mali pluteo latitudinis, & nonnihil inflexæ subderentur, ita ut una versus proram, altera versus puppim posita tertiam principis trabis partem unaquæque occuparet, parte sui extrema cum ea colligatæ, tribus aut quatuor pedibus præ curvatura ab eadem semotę. Sic enim dispositæ elateris vicem obeuntes in terram impactæ vim ictûs inflexæ molliùs exciperent, & quantùm satis esset ruinæ ipsi impediendæ: tum enim illisa navis majore sui parte ab aqua sustinetur: una cum fluctibus demersa non tanto impetu deprimitur ac si omni sustentaculo esset destituta. Quod si vi ponderis elater eam vim patiatur qua principi trabi admoveatur, ejus tamen beneficio vis ictûs multum infringitur, nec trabes illæ quasi assutæ navi, hujus velocitatem retardare possunt, cum in aqua nullius sint ponderis.

Illud quidem non inficiabatur fieri interdum posse ut trabes illæ tribus aut quatuor pedibus ab ea quæ est instar imi suggestûs, aut basis remotæ, prius attingant terram aut arenosum tumulum, ac fieri possit ut navis quæ alioqui non impegisset, præ illis assutis tignis illidatur. Verum si illud ibi contingat, ubi navis alio deflecti possit, contactus ipse ut caveatur admonebit; si vitari nequeat illisus, parvi refert an trabes illæ navis allisionem prævertant: in antiquis & pene exoletis navibus periculum fieri potest sine magno dispendio; quod si in iis procedat, securè in melioribus & robustioribus hoc uti præsidio licebit.

VII. D. Perrault iisdem temporibus qua ratione rudentes religandis navigiis destinati fieri possint non adeo crassi & majori compendio exposuit, ac lineari descriptione oculis ipsis subjecit typum hujus machinæ parandum qui in Observatorio asservatur; eaque forsitan magno usui esse posset.

VIII. Nonnulla quoque hoc anno Catoptrices Theoremata fuerunt demonstrata; illud imprimis à D. Picard fuit propositum quod rei objectæ inter duo specula ad se mutuo inclinata positæ multiplicatas imagines explicat. Varias quoque reflexiones quæ in duobus speculis planis ad angulos acutos mutuo inclinatis vel etiam parallelis contingunt, exposuit D. Mariotte. Eodem anno D. Hugens dissertationem de refractionibus variis in congressionibus legit, quam postea in tractatu de lumine publici juris fecit.



ANN. 1679.



# SECTIO SEPTIMA.

## *De Actis anni 1679.*

A Facilioribus ordiamur : cujusmodi sunt res Physicæ, & Chymicæ.

## CAPUT PRIMUM.

### *De Chymicis & Physicis experimentis anno 1679. factis.*

I. QUæ in hujus anni decursu acta fuerint circa plantarum historiam, & Chymicam mixtorum resolutionem brevi compendio complectemur. Et quidem complures plantas exhibuit & descripsit D. Marchant filius : nam pater superiori anno diem suum obierat. Vir erat in re herbaria valde subactus, cujus opera per multos annos usus fuerat Serenissimus Princeps Gasto Borbonius Ludovici XIII. felicis memoriæ Frater Unicus, qui magno hujus pulcherrimæ scientiæ studio tenebatur. Illius jussu varias Europæ regiones peragraverat, ut exoticas plantas indagaret, quas secum asportavit & coluit.

II. Cum mense Julio D. Perrault fructum indicum *Coco* dictum integrum & recentem exhibuisset, nux ipsa scissa & à D. Robert peritissimo sculptore delineata, semilibra aquæ limpidæ & subdulcis in pulpa contenta heliotropii succum rubeo colore tinxit : 4 unciæ hujus aquæ sunt exstillatæ, nonnihil acidi extractum, subdulce & quasi saccharo conditum in imo vasis subsidit. Tum pulpæ analysis facta est, liquor subacidus prodiit; hic enim heliotropii succum excepta prima portione in rubeum colorem mutavit : quatuor drachmæ cum semisse olei & sesquidrachma salis prodierunt.

III. Lumbrici terræ sæpius aqua loti multum terræ in aqua ipsa reliquerunt, adeo ut 11 libræ ad 7 redactæ fuerint ; multum salis volatilis in liquoribus exstillatis, plurimum concreti, ad 4 drachmas cum semisse, sex itidem olei uncias præbuerunt.

Ac ne recrementa quidem animalium visa sunt indigna quæ analysi Chymicæ subjicerentur. Id universim statui potest, animalia quæ carne vescuntur ea excernere quæ multum olei & salis volatilis, parùm acidi in se continent. Contra evenit in jumentis & pecoribus quæ herbis aluntur, ut in equis & bobus : nam multum acidi, parum sulphurei liquoris & salis volatilis suppeditant. In stercore tamen ovili major est copia olei & salis volatilis,

sed acidi quoque liquoris inest plurimùm. Fimus columbinus ex acido & sulphureo permistus plurimum salis volatilis dedit, tres nimirum hujus salis drachmas & duas olei uncias quinque libræ præbuerunt. In fimo Gallinaceo major est utriusque salis volatilis & olei copia. 3. Salis volatilis drachmæ, tres olei unciæ, salis fixi semi uncia. *Physica.*

IV. Ex his & aliis plurimis operationibus, quæ sint odorum, saporum & colorum sedes investigare conatus est D. du Clos Chymicorum principiis insistens. Ac primum quæ ex plantis ignis vi & sub finem stillant olea, sale volatili & sulphureo fœta ingratum odorem spirant. Hunc fœtorem spiritûs nitri & salis tartari ope amittunt. Nam spiritus salispetræ dum vim suam exerit in nitrosos & sulphureos sales olei, terrestrem materiam instar picis solidæ præcipitat, & quidquid in oleo inerat terræ id separat, ac fœtidum odorem sali volatili detrahit. Neque enim hæc feriunt odoratum, ubi sulphure suo exuuntur. Quæ olea sub initium leni calore eliciuntur, minus habent terrenæ fœcis, & nativum mixti ipsius odorem retinent: sed quæ magna vi ignis extrahuntur, empyreuma, & quasi quoddam ignis vestigium contrahunt, quod ex terreno sulphure ab igne vehementi sursum sublato proficiscitur.

Sapores quidem à salibus duci notum est: nam qui linguæ humore non dissolvuntur sales, omnis sunt expertes saporis, ut videre est in quibusdam nitrosis corporibus quorum sales cum terrenis partibus arctè cohærent, ut in Cancrorum lapillis, coralliis, & margaritis quæ cum acidis liquoribus tumultuantur & effervescunt.

Sed in ea tamen erat opinione vir laudatus ut saporem dulcem, imo & amarum ex aliquo sulphure oriri existimaret. Idque experimentis quibusdam in aloë, colocyntide & opio factis confirmabat.

V. Colocyntidis tincturæ spiritum nitri affudit D. du Clos, ebullitione facta, filtro eam trajecit; salem tartari adjecit, ex quo, & spiritu nitri salpetræ coaluit: Colocyntidis odorem & saporem spiritus nitri & sal tartari deleverunt.

Jam ante aliquot menses spiritum nitri pene omnem amaritudinem aloë, opio, mirrhę adimere monuerat. Hic oleo fœtido gentianæ affusus multum efferbuit, quod oleum illud sale volatili abundet, picea materia præceps decidit, spiritu vini ea fuit dissoluta, solutionem pręcipitem egit aqua communis. Id ipsum in oleo ligni Sasaphras & Juniperi iteratum.

VI. Multa quoque hoc anno occasione data fuerunt agitata quæ sunt Physicæ contemplationis, quæque magna ex parte postea sunt typis mandata. Hujus generis ea fuerunt quæ D. Mariotte circa Irim, cujus phœnomena nondum satis erant explicata, accuratius demonstravit. Idem tractatum de vegetatione plantarum antea elaboratum & alterum de aëris natura in lucem protulit; scriptum quoque legit de vitreis lachrymis quod postea publici juris factum est. Illius sententia in Physica generali nostra p. 162 quartæ editionis compendiose expressa est.

Hoc idem argumentum variis experimentis dilucide & accurate illustratum, in Actis Academiæ anni 1692 pertractavit D. Homberg: quare in eo diutius hærere nihil necesse est.

ANN. 1678. VII. Eandem ob rationem de Phoſphori tum ſicci, tum liquidi præparatione, quam nobilis Germanus D. Schirnous, tum temporis Academiæ communicavit, hoc loco nihil ſubjiciam: cum D. Homberg in prædictis actis veram liquidi phoſphori parandi rationem aperuerit, & varia illius phœnomena dilucide expoſuerit.

VIII. Nec minus ſtupenda ſunt quæ novi Microſcopii ope tum temporis obſervari cœperunt, primum à D. Levvenhok in Batavia, tum etiam aliis in locis & in Academia ipſa. Quæ ineunte menſe Maio ad D. Hugens ſcripſit è Batavia D. Levvenhok vix fidem impetrarent, niſi aliis poſtea obſervationibus fuiſſent comprobata. In lacte ſeu ſpermate Morhuæ vulgo *Mourue* incredibilem inſectorum multitudinem conſpexit, adeo ut pars exigua, quantum eſt arenulæ granum, innumerabilia pene contineret animalcula. In vaſis deferentibus galli gallinacei non minorem inſectorum quæ anguillas referebant, multitudinem deprehendit. Tum Microſcopium uſu magis expeditum excogitavit D. Hugens.

Pulverem qui multis ineſt floribus, conſpiciendum exhibuit D. Picard; Qui majoris heliotropii flori adhæreſcit, è globulis conſtat, hi radios ex ſe fundunt; in trifolio acetoſo granula itidem globoſa cernuntur in ſui medio quaſi perforata. Qui in Papilionum alis ineſt pulviſculus, è granis conſtat radioſis tricuſpidum forma. Extima paleæ membranula radiis in modum cochleæ diſpoſitis diſtincta apparet. Interior calami ſcriptorii medulla inſtar reticuli cernitur. Qui floribus ormini ineſt pulvis, pepones apte formatos exprimit.

IX. D. Hugens nonnulla circa aëris condenſationem propoſuit, eumque ſupra fidem cogi poſſe demonſtravit.

Inter alia naturæ opera minus vulgata D. Bocone è Sicilia miſit ad D. Perrault duo talci opaci genera, quorum unum plumbo non eſt diſſimile; duplex quoque cryſtalli opacæ genus; una 12 ſuperficies planas & triangulares, altera octo continet; Corallium itidem album & articulatum. Maxillas quoque illius piſcis qui Carcaria vocitatur exhibuit D. Perrault, quarum ſtructura eſt omnino ſingularis. Hæc in regii horti aula ſceletis animalium quę diſſecantur in Academia conſervandis ſunt repoſita.

X. Nonnulla quoque ex ea Phyſices parte quæ ad medendi artem eſt accommodata, ut ſe ſe obtulit occaſio, interdum ſunt propoſita. Vir Clariſſ. cujus antea mentionem fecimus, D. Joly Divionenſis, quædam cum Academia communicavit, quæ ſunt ejuſmodi ut experientia comprobari facile poſſint. Illud imprimis, ſtrumas in Burgundiæ & Campaniæ finibus ſanari ſolitas, cum illis quoddam glutinis genus applicatur quod conſtat ex puriori farina lento igni cocta, cui acetum optimum affunditur. Duo manipuli farinæ una cum aceti pinta ejus regionis quæ noſtra major eſt, permiſcentur. Linteum novum nec dum lixivium expertum hoc glutine illitum parti affectæ adhibendum.

2. Folia lappæ aut perſonatæ v. *Bardane* in Sole exſiccata & in pulverem comminuta alexipharmaci loco contra venena utiliter adhiberi teſtatus eſt. Doſis eſt unius drachmæ pondus in vino.

3. Aqua mineralis per Æolipilam, ſeu potius Æolopilam erumpens ci-

dem usui adhiberi potest, cui thermæ solent, cum corpus perfundunt v. *la Douche*. Addebat fontem ignis salientem parari facile posse : si aqua ardente Æolipila repleatur. *Physica.*

XI. Ne illud quidem prætereundum putem, quod eo ipso die D. du Clos ancillam quandam quæ in Bibliothecæ regiæ ædibus manebat, & sputo sanguinis laborabat, curatam à se testatus est, cum grano opii & mali punici seu granatorum syrupo.

D. Dodard tum opus suum aggressus est de regimine sanorum & ægrorum, cujus priorem partem legit in aliquot congressibus. Initium ducit ab iis magnis mutationibus quæ ab initio mundi conditi ad hæc usque tempora contigerunt in ciborum usu. Pars altera ea complectitur quę ad usum vitę adhiberi possunt, tum alimentorum, tum exercitationum corporis habita ratione. Quo autem hic labor fructuosior esset, multa circa insensibilem perspirationem experimenta iteravit, quæ cum prioribus jam ab aliquot annis incœptis consentiunt.

Die 15 Novembris D. Hugens Phosphorum liquidum à D. Leibnits ad se missum exhibuit. D. Dodart fungos è quercûs trunco erutos & in virgam diductos ostendit.

XII. Ista quidem sunt Physicæ contemplationis, quo etiam multa spectant quæ occasione data sunt proposita. Ex iis nonnulla lucem aliquam huic scientiæ afferunt, alia non omnis utilitatis sunt expertia ; illa Cancellarius Angliæ Franciscus Baco Lucrifera, hæc Lucifera appellat. Posterioris generis illud fuit à D. Borello propositum liquoris semper fumum emittentis præparatio. Ex duabus stanni, sex sublimati partibus, & una hydrargyri eum parabat. Huic non dissimilis est saturni seu plumbi spiritus ardentis præparatio.

XIII. Circa calorem quædam sunt observata, illud imprimis à D. Perrault, plumbum misto xylino v. *Basin* mensæ imposito liquatum affundi, nec subjectum xylinum comburi, quod plumbi fumi in lino coacti per filorum intervalla dissipentur : sic cochleari argenteo tela obducto ardens pruna parte convexa imposita, follibus perflata telam non comburit, quod in puncto duntaxat cochleare tangat accensus carbo, ubi aëre non subeunte extinguitur.

XIV. Vir industrius D. Villette Lugdunensis, speculum metallicum exhibuit cujus diameter est trium pedum & 7 pollicum. Die 6 Aprilis radiis solaribus expositum fuit in horto Bibliothecæ Regiæ ac multa facta sunt experimenta. 1. Cupellæ ex ossibus equinis conflatæ frustulum intra 15 secunda fuit calcinatum. 2. Chalybis itidem segmentum intra idem temporis spatium inflammatum, innumeras scintillas vibrabat. Ferrum citissime fusum est, sed non scintillavit. Fors est ut sal volatilis qui Chalybis compositionem ingreditur hanc fulminationem efficiat. Ita videbatur D. du Clos : sed D. Perrault hujus discriminis causam in vitrum quo abundat ferrum, non item chalybs, illud referebat.

3. Crystalli rupeæ frustulum fundi non potuit, uti nec corallium quod calcinatum fuit, non fusum, id colorem album induit & saporem lixivialem. D. Trocus in rebus Chymicis expertissimus frustulum vitri tinctura

ANN. 1679. auri, ut aiebat, imbutum exposuit. Guttula ex eo instar rubini decidit. Crystalli quoque rupeæ frustulum cum sale alkali, & Lunæ tinctura fusum, in foco speculi collocavit, colore itidem cæruleo tinctum apparuit. Eo quidem colore jam imbutum erat, sed multo obscuriori.

XV. Exeunte Augusto D. Joly Doctor Medicus misit ad me terram è balneis oppidi *de Vichy* erasam quæ Crystallum mineralem forma & sapore ipso referebat. Sed ea sublimati solutionem rubeo colore tingebat, adeo ut sal ille inter sulphureos sit habendus, nec Crystalli mineralis viribus donetur, ut ipse conjiciebat.

XVI. Tractatum suum de coloribus legit D. Mariotte, quem postea in publicum emisit. Decumanos quoque fructus qui in Garumna aut potius in Dordona assurgunt & in naves magno impetu impingunt, v. *le Mascaret* exposuit. Multa etiam circa Iridis colores una cum D. de la Hire observavit. Ambo id experientia comprobarunt lumen quod phialam aqua frigida plenam pervadit, colorem rubeum efficere ubi ad angulum 40 grad. & 20. min. incidit : sed in aqua calida angulus est 44 graduum.

D. Hugens tractatum suum de magnete in variis congressibus legit. Novam hic theoriam complectitur, atque ejus lapidis proprietates multas explicat. Varia in eam rem experimenta exhibuit. Usus est magnete optimo qui erat penes D. Carcavi. Debilioris magnetis polos contactu suo commutavit ; atque ubi partem hujus mediam contigit, novos in eo Polos excitavit. Regula ænea ad æquilibrium suspensa fortiori magneti admota acum pixidis nauticæ ad se convertebat, quod in regula cuprea aut argentea non evenit. Fors est ut in ære nonnihil ferri inesset. Hic magnes armatus ferrum 28 librarum sursum tollit. Tractatus ille in Commentarios Academiæ relatus est, atque id è re litteraria fuisset, ut vir Clariss. ultimam ei manum imponere & publici juris eum facere dignatus esset : sed cum hæc scribimus, eum morte sublatum accepimus.

XVII. Cum de cæmentis sermo haberetur, D. Perrault cæmenti durissimi præparationem docuit, ex vitri contusi, salis marini, ferri limaturæ æquis partibus unà commistis & fermentatis. Succum ex allio instar glutinis vitri aut testæ Sinensis, seu Porcelaneæ partes conjungere aiebat.

Testæ fragmenta bene colligata & in lacte ebulliente diutius posita pristinam formam recuperasse expertum se aiebat D. Blondel. Idem addebat testas vulgares & plumbatas v. *de la Fayance* aquæ ebullienti per horæ spatium impositas ignis vim postea ferre : quod nuper à D. Tournefort nunc Academiæ socio mihi fuit confirmatum : tum enim rimulæ admodum exiles apparent, per quas ignita corpuscula liberum habent exitum, neque adeo testam ipsam confringunt. Ista quidem licet fortassis leviora videantur, lucem tamen aliquam Philosophiæ naturali afferre possunt.



CAPUT II.

## CAPUT II.

### *De Rebus Anatomicis.*

I. EXeunte hoc anno D. de la Hire piſcium aliquot icones à ſe delineatas qui à D. du Verney in Armorica fuerant diſſecti, coram exhibuit. Præter alia bene multa quæ D. du Verney circa partium conformationem annotavit, in auditus organum præcipue animum intendit, quod hactenus pene fuerit incognitum : adeo ut plerique Anatomici in iis nullum eſſe exiſtimaverint. Illud revera vix reperitur, quod exterius auris foramen adeò ſit anguſtum in pleriſque piſcibus, ut aciculæ caput vix admittat : hoc quidquid eſt foraminis, ad oſſeos circellos ducit qui inter ſe communicant, atque in eos nervus auditorius fere ut in avibus diſtribuitur.

II. Tractatus de Mechanica animalium à D. Perrault elaboratus hoc anno lectus eſt in Academia, deinde in publicum emiſſus.

Quorumdam etiam animalium quæ Verſaliis ſunt aſportata, diſſectio facta eſt à D. du Verney, ut Pantheræ, & avis vulgo dictæ *la Palette.*

Panthera in locis Africę unde allata fuerat, ita nuncupatur : ut Tigris, & Leopardus variis maculis diſtincta eſt, ita ut difficile ſit has feras genere ipſo disjungere. Nam forma exteriore, corporis habitu, imò & viſcerum conformatione penè inter ſe conveniunt, & magnam cum felibus pardis videntur habere cognationem.

Panthera tamen, de quà nunc agimus, Tigre qui ante diſſectus fuit, longe minor erat. Hic quatuor pedes à roſtro ad caudæ initium longus erat, cum Panthera duos tantùm pedes in longitudinem haberet, illius auriculæ multò erant breviores, ut in Leæna paulò ante inciſâ. Uno verbo ex maculis toto corpore ſparſis Leopardo Oppiani omnino conſimilis viſa eſt. Tametſi adeò variant Auctores in deſcriptionibus ſuis, ut nihil certi ſtatui poſſit circa horum animalium differentias : unde & ea quæ vulgus tribuit nomina retinere ſatius fuerit.

Illud præter cætera in quatuor quæ inciſa ſunt Tigrium vocabulo donatis, obſervatum fuit, muſculos pectorales valdè amplos eſſe, atque ad medium uſque abdominis porrigi, fere ut in avibus, & eandem plane ob cauſam, quod nimirum anteriores pedes majore robore indigeant. Sic Epiploon, ut in feris omnibus quæ ſaltu plurimo utuntur, amplum erat & firmum. Reliqua in deſcriptionibus horum animalium intueri licebit. Iſta enim ſtrictim attingimus.

Eodem anno avis quædam Latinè platea, vulgo *Palette* ob roſtri figuram in extremo latiorem dicta, inciſa fuit & deſcripta. Tres aliæ ejuſdem generis fuerunt variis temporibus diſſectæ, quarum hiſtoria ſuo loco reddetur.

III. D. D. Picard & Richer itineraria hoc anno typis mandata ſunt,

ANN. 1679. uti Philosophia vetus ac nova in sex volumina distributa iterum prodiit in lucem, quæ experimenta bene multa in Academia & aliis in locis facta complectitur.

IV. Illud nobis penè exciderat quædam circa æstum maris reciprocum à D. D. Picard & de la Hire fuisse observata mense Septembri in portu Brivatensi v. *de Brest*. Interdum maris æstus visus est antevertere verum Lunæ motum, qui tum medio motu tardior erat, interim Lunæ verus motus prævertebat, & tardius æstus recurrebat.

Cum autem difficillimum esset tempus maximi æstûs definire, ex maxima aut minima ejus altitudine, quod per semihoram fere in eodem statu permaneat, illud ex duplici observatione tribus ante & post horis, aut circiter factis haberi posse judicavit D. de la Hire, cum aqua eandem notam attingit in palo aut alio in loco designatam, primum ascendendo, tum descendendo, hoc temporis intervallo in duas partes æquales diviso: vix enim unius minuti error potuit irrepere.



## SECTIO OCTAVA.

### De Actis anno 1680.

HIc annus novis inventis abundavit, & iis maximè quæ ex rerum cœlestium observationibus ducuntur, ab iis itaque capiamus exordium.

---

## CAPUT PRIMUM.

### *De Observationibus Astronomicis.*

I. NUnquam antea major in Geographia Astronomiæ usus quàm hoc ipso anno apparuit, qui ad hydrographiam quoque pertinet. Ex quo enim Jupiter à solaribus radiis liber & solutus fuit, nimirum jam à mense Junio anni superioris, satellitum eclipses magna cura sunt observatæ.

Insignis fuit ex interpositu Lunæ eclipsis Jovis, quæ die 5. Junii anni 1679. contigit. Luna Jovem & ejus satellites sic obduxit, ut nihil in eorum figura mutatum fuerit, atque adeo nulla videtur esse sensibilis Atmosphæra Lunæ circumfusa. Tum variæ satellitum eclipses à D. Cassino observatæ & collatæ fuerunt cum iis ipsis quas D. D. Picard & de la Hire, qui tum temporis in partibus Galliæ Occidentalibus versabantur, non minori cura fecerunt, ut ex iis longitudinum differentiæ eruerentur. Ac primi satellitis futuras immersiones ad oppositionem usque Jovis & Solis ad eos misit Boïam v. *Bayonne*, sub initium mensis Septembris: post varias utrobique earum immersionum factas quàm diligentissimè observa-

tiones, qua ratione locorum longitudines multò accuratiores quàm hactenus unquam, in tabulis Geographicis designentur, scripto exposuit. *Astronom.*

II. Ac primum per eclipses Lunæ vix eas nos consequi posse admonet, quod eæ rarò contingant, atque Astronomi fere nusquam occurrunt, qui eas, ut par est, observent. Præterquam difficillimum est umbram totalem à partiali secernere, adeo ut Astronomi sæpius hærere cogantur, & dubitare quandonam incipiat aut desinat Lunæ Eclipsis.

III. Quare Satellitum Jovis eclipses adhibere necesse fuit quæ & frequentes sunt, & vix quarta parte unius minuti in errorem inducunt : sed tempus ante cognoscendum erat, ut ad certam observationem parati essent Astronomi, nec tabulæ ante hac in eam rem elaboratæ satellitum configurationes aut tempus ipsum satis indicabant. De his igitur elaborandis olim seriò cogitavit, easque ex propriis observationibus cum iis quæ à Galilæo factæ fuerant collatis pertexuit.

IV. Jam à 12 annis hæ tabulæ fuerant publicatæ, anno videlicet 1668, cum in Galliam à Rege Christianissimo accitus fuit. Ex eo tempore Jupiter integram confecit in Zodiaco periodum, atque in singulis orbitæ Jovis partibus tabulæ sunt cum observationibus comparatæ, ut eidem usui forent, quo tabulæ Solis & Lunæ in definiendis eclipseon temporibus.

V. Cum experientia ipsa tabularum descriptio firmata esset & comprobata, nonnulli ex Academia in his rebus magis exercitati, longiora itinera susceperunt, ut Meridianorum differentias constituerent. Sic Vraniburgum in Dania, in Insulas Americanas & in diversos Galliæ portus itum est.

Superiore anno in Armorica, hoc autem anno apud Cantabros observationes cum iis quæ iisdem temporibus in Regio Observatorio factæ sunt collatæ, summam suscepti hujus laboris utilitatem demonstrant. Nam Meridianorum differentiæ hac methodo & ratione inventæ ab iis quæ in tabulis Geographicis vel accuratioribus & recentioribus gradu uno & 15 minutis dissident in differentia longitudinum designanda Parisios inter & Brivatum portum, seu Brestum in Armorica, quæ est tantummodo 6 graduum & 54 min. Sed excessus major est inter Boïorum Cantabriæ coloniam, quæ Baïona nuncupatur & Lutetiam. Cum enim inter se 3 gradibus & 54 tantummodo min. distent in longitudine, tertia & ampliùs parte major quàm revera sit, exhibetur in tabulis Geographicis, uno nimirum gradu & 20 min. Idque non una vel altera, sed multis observationibus compertum fuit, utrimque variis Epistolis ea de re missis.

Postquam tabulæ eclipsium satellitum Jovis ex observationibus unius anni sunt correctæ, illud experientia hoc anno facta compertum fuit reliquo ejusdem anni tempore Ephemerides ita emendatas observationibus sic respondere, ut unus idemque viator Meridianorum differentias invenire facilè possit, ex sola suarum observationum cum Ephemeridibus ita correctis collatione.

Nam cum hoc anno vertente Ephemerides per superioris anni observationes correctæ D. D. Picard & de la Hire, antequam in Cantabriam proficiscerentur, fuissent communicatæ, has cum observationibus omninò congruere, nec ampliùs quam uno horæ minuto ab iis dissidere compertum fuit.

ANN. 1680. Quamobrem tot ſæculorum votum in definienda loci cujuſque longitudine magna ex parte expletum videtur : præſertim cum illud probatum fuerit ex variis obſervationibus tabulas Geographicas & Hydrographicas interdum tertia parte diſtantiæ à vera aberrare : adeo ut à correctione tabularum omnino incipiendum videatur.

Cum D. Caſſini ex factis à ſe obſervationibus ſatellitum per annos 18, tabulas anno 1668 editas concinnaſſet, motum primi ſatellitis his tabulis deſignatum cum obſervationibus Galilæi & ſuis ſatis accuratè convenire judicavit.

VIII. Sed quæ ab annis 15 ſumma cura factæ ſunt, hujus ſatellitis obſervationes motum ejus paulo tardiorem oſtendunt : adeo ut hoc temporis intervallo ſex gradibus in parvo circulo quem circa Jovem deſcribit, fuerit retardatus, ſi motûs ab eo definiti ex ſuis cum Galilæi obſervationibus comparatis ratio habeatur. Quin & motus ille tardior conſimili modo continuatur. Ex quo illa ſubiit dubitandi ratio, an fortè Planetarum motus tractu temporis nonnihil remiſſior fiat, idque magis ſit ſenſibile in iis Planetis qui brevioris temporis ſpatio ſuas abſolvunt periodos.

Et quidem iſtuc ab Aſtronomis jam fuit animadverſum Planetas à Perigæo ad Apogæum tardiùs incedere ; ſed motum accelerant ab Apogæo ad Perigæum.

Verum & hoc ipſum in dubium revocari poteſt, an primus ſatelles in reditu ad eundem locum aliquem celeritatis ſuæ gradum non amittat, ut fit in pendulis quæ citiùs motum remittunt ſuum, quo ſunt breviora.

Quæcumque ſit hujus Phænomeni ratio, tabulas hujus ſatellitis ad obſervationes ſuas à 15 annis factas ſic exigere coactus eſt, ut unaquæque revolutio ſit uno minuto ſecundo horę tardior, quàm in ſuperioribus tabulis. Ac novam ſubinde Epocham deſignavit hoc anno 1680 : adeo ut calculus à prima immerſione viſibili 21 Julii hor. 1. 54 min. poſt mediam noctem inſequentem initium ducat. Ac de ſatellitibus Jovis hactenus.

X. Inſignis illa macula ex qua Jovis revolutio circa ſuum axem intra 9 horas & 56 min. innotuerat, cum ſui copiam non feciſſet per annum integrum, die 8. Aprilis tandem in conſpectum venit, hora ſeptima à meridie, & eo ipſo in loco ubi juxta motus ſui tabulam viſam oportuit. Unde illud ipſum eſt confirmatum quod anno 1677 conſtituerat D. Caſſini, fore ut hæc macula 29 periodis confectis ad medium Jovis locum rediret.

XI. Ineunte menſe Martio vir pereruditus Avenione ſcripſit Epiſtolam ad D. Caſſini, in qua ſe in peculiari Tractatu demonſtraſſe ait ex principiis Optices & Catoptrices annulum Saturni, Jovis faſcias & obſcuram Martis maculam non aliunde quàm ex quodam radiorum ſolarium reflexione oriri ; adeo ut nihil in iis rei ſit, nec quicquam ampliùs quàm in Iridis coloribus.

Huic reſpondit D. Caſſini multa obſtare quominus ejus ſententiæ acce-

deret, omnino id persuasum habere annulum Saturni corpus esse tenue & ejus pene naturæ quam D. Hugens exposuit, quod in eodem semper parallelismo perstet. Nam ejus situ semel constituto, omnis circa illius phases varietas ex diversa Solis & oculi nostri super. ejus planum inclinatione proficiscitur. Nec fingi potest simplicior eas explicandi ratio quam per hypotheses Solis & Saturni motûs vulgo receptas. Quin etiam quædam sunt hujus annuli phases quę corporis opaci à Sole illustrati propriæ sunt: cujusmodi est umbra globi Saturni in annulum quam manifestè cernimus, cum Saturnus longè distat ab oppositione cum Sole. Tum enim oculus partem annuli quam Sol non illuminat, detegit, quæque obscurior videtur, hoc ipso est in loco, ubi juxta hypotheses videri debet, modò ad dextram, modò ad sinistram, ut Sol ad Orientem est situs, aut ad Occidentem respectu Saturni. Hujus quoque est umbræ velut filum quoddam ab annulo in globum Saturni projectum, dum oculus noster supra illius planum paulo post plus aut minùs quàm Sol ipse attollitur, atque in eam dirigitur partem quam hypotheses ipsæ designant. *Astronom.*

XII. Jovis autem Zonæ, & Martis maculæ ejusdem prorsus naturæ videntur ac Lunæ obscuriores maculæ, si hoc unum exceperis, quod mutationibus sint obnoxiæ, non item Lunares maculæ. Id quoque constat eas circa horum Planetarum axes converti, neque aliud videntur esse præter partes quasdam quæ lumen Solis debiliùs regerunt.

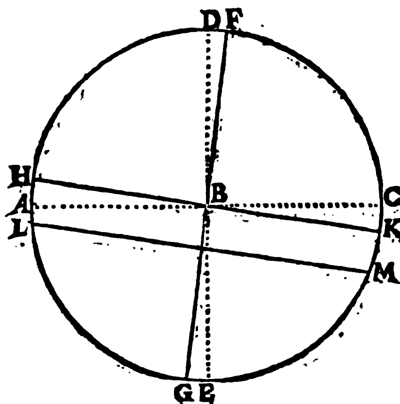
XIII. Quod spectat ad Martis maculas, anno *1666* magnum earum numerum sub initium Martii à se visum testatur, ut scripto tum edito exposuit. Quædam ex iis vespere, alię manè videbantur, eodem motu ferebantur ab ortu in occasum spatio 24 hor. 40 m. magna in iis figurarum varietas apparebat prope extremos margines, ut Opticæ rationes exigebant.

XIV. Sub finem ejusdem mensis D. Picard legit Epistolam D. de S. Martin Kebeci datam, in qua Eclipsim Solis à se observatam die 10 Aprilis anni 1679 describit; ea 43 min. post meridiem incœpit, hora verò 3, 16 desiit 10 digit. $\frac{1}{6}$ fuit. Idem confirmat quod supra innuimus se à cive Kebeciensi accepisse qui per triennium ad lacum Huronum habitavit prope sinum hujus lacûs v. *la Baye des puans.* Hic semper fluxum & refluxum uno quoque die observasse testatus est, adeo ut in fluvium proximum ad 5 aut 6 leucas æstus perveniret.

Die 23 Martii D. Cassini & D. Picard suas inter se observationes ęquinoctii contulerunt quę non ampliùs quàm 5 secundis à se invicem dissidebant.

XV. Die 20 Maii visa est manè insignis in Sole macula quæ jam in discum Solis aliquantum erat promota: ita ut die 30 manè exierit, satis magna & crassa, ut ejus reditus à D. Cassino prædictus fuerit. Motu suo sub initium curvam lineam describere visa est, ita ut sursum tenderet, quod Polus Meridionalis in visibili Solis disco adhuc inesset, sed sub finem cum ambo Poli in utroque Limbo siti fuerunt, tum linea motûs recta erat. Unde observationes in eum redigendæ fuerunt modum, in quo exstitissent, si axis motûs in eodem situ perstitisset nostri habita ratione, cum Sol quintum

ANN. 1680. Geminorum gradum obtinebat, die nimirum 25 Maii. Tum verò linea motûs sex gradibus ad Eclipticam inclinata erat.




ABG est Ecliptica cujus axis est DE, axis motûs Solis FG, ut HK Æquator macularum, LM est parallelus observatæ maculæ cujus latitudo est fere 9 graduum.

Hæc macula à die 13 Junii redire incœpit : Die 23 Maii in medio sui cursus & quasi in Meridiano macularum visa fuerat ; eodem in loco die 19 Junii sub aspectum venit : ita ut revolutionem suam habita nostri ratione intra 27 dies absolverit. Quæ quidem erat motûs Synodici periodus, cum Sol est Apogæo proximus : sed subducendus est dies integer cum 18 horis ob motum annuum Solis quo apparens ille motus retardatur. Quocirca tempus revolutionis Solis periodicæ circa centrum 25 dierum & sex horarum futurus est, sex horis minor illa quæ antea fuit definita.

XVI. Hoc eodem anno ut superiori D. Cassinus in id maximè elaboravit, ut Solis & Lunæ periodi ad certas leges definiendis temporibus accommodatas revocari possent. Novos utique cyclos tum Solares, tum lunares excogitavit, quibus tempora longè faciliùs & accuratiùs quàm hactenus factum fuerit, digeruntur. Hos 5. Volumine vet. & nov. Philos. protulimus ; sed res est ejusmodi quæ hoc ipso loco non sit prætereunda.

Primum vocat magnum cyclum Solarem qui 33 annos complectitur, octo nimirum periodos Julianas, quarum unaquæque quatuor annis continetur & annum præterea communem 365 dierum. Periodus autem Juliana in præsentia dicitur, quæ tribus annis communibus & quarto bissextili 366 dierum constat. Hic Cyclus eadem hora in eundem Zodiaci locum Solem restituit. Id unum exigit ut 7 periodos Julianas alia quinque annorum periodus excipiat, ex quibus 4 sunt communes, unus bissextilis.

Secundus ab eo magnus Cyclus Lunaris vocitatur, estque 353 annorum Solarium, compositus videlicet ex 18 Periodis Metonicis 19 annorum, & præterea ex una Periodo 11 annorum. Hic Cyclus Solem & Lunam eidem Zodiaci loco reddit. Cum videlicet 18 Periodi Metonicæ (hic est numerus aureus vulgo dictus) effluxerint: his adde annos undecim, tumque numerus aureus ad suum redibit principium usque ad magnam Periodum Solis & Lunæ. *Astronom.*

Quæ periodus tertium efficit Cyclum utriusque luminaris, hæc conflatur ex 183 magnis Solaribus Cyclis, qui unà conjuncti efficiunt 6019 annos; iique 17 magnos Lunæ Cyclos continent cum duobus Cyclis Metonicis. Hæc periodus quæ in præcedentibus Cyclis supersunt minutiores differentiæ, eas corrigit, dum quorumdam Cyclorum defectus aliorum excessibus compensantur; ita ut Sol & Luna omnino ad eundem Zodiaci locum & eadem hora ad eundem Meridianum revertantur.

XVII. Cum autem annus Julianus à Julio Cæsare ad hæc usque tempora obtinuerit, novos quoque Cyclos excogitavit qui Lunæ periodos ad eundem anni Juliani locum revocant. Talis est cyclus 464 annorum. Singulæ hujus numeri notæ unitate sunt majores magno cyclo Lunari 353: quò faciliùs uterque mandatur memoriæ. Id verò exigit ut post sex Calippi periodos, aut 24 cyclos numeri aurei octo anni addantur usque ad certas periodos 1468, & 2932, & 3400. Quæ postrema jam à Francisco Vieta inventa fuerat. Eaque Solem & Lunam ad eundem diem & idem horæ minutum revocat: sic tamen ut 24 graduum intervallo à priore Zodiaci loco distent ambo luminaria. Sed prædicta periodus 6036 annorum ad eandem horam & idem Zodiaci punctum, & eundem anni cœlestis & civilis diem Solem & Lunam restituit.

XVIII. Quò faciliùs Solis & Lunæ conjunctiones & aliæ Lunæ phases eorum cyclorum ope inveniantur, varias epochas cum veteres, tum novas reperit, in quibus Solis & Lunæ conjunctiones in ipso anni initio contigerunt sub illustriorum locorum Meridianis. Ejusmodi fuit Epocha ex qua initium computandi annos duci posset, anni videlicet 32 Jesu Christi, quam fundationis Ecclesiæ appellat. Primo enim die Januarii tum contigit Romæ in ipso meridie Solis & Lunæ conjunctio media, atque ea sumi potuisset Paschati Christianorum constituendo anno insequenti instituto.

Alias quoque recenset Epochas quibus tempora ad certas regulas dirigi possunt. Hujus methodi summa in Eruditorum Ephemerides anno superiori relata fuit.

Exemplo sit hic ipse annus 1680 quo vernum æquinoctium 19 Martii circa Solis occasum paulò tardius quàm præcedentium annorum observationes exigere videbantur, fuit observatum. Cum itaque Gregoriana reformatio ad 21 Martii illud illigaverit, intra 400 annos ab eo loco 2 diebus & aliquot horis aberrat: sed in ea anni forma quam proponit, æquinoctium semper continget anno bissextili inter meridem & sextam horam, seu circa occasum Solis die 21 Martii: anno post bissextilem primo inter Solis occasum & mediam noctem, & ita de reliquis usque

ANN. ad quartum seu bissextilem annum sex horis tardius futurum est.

1680. XIX. Cum æquinoctium verum & medium nonnihil inter se discrepent juxta recentiorum observationes, hoc quidquid est discriminis Auctores Calendarii neglexerunt. Nunc autem medium post verum duobus retardatur diebus, & anno bissextili sub vesperam die 21 Martii contingit. Demonstravit porro D. Cassinus intra 400 annos interim eo die verum, interim medium æquinoctium futurum. Quod si ea quam proponit methodo uteremur, initio ab anno 1680 ducto, æquinoctium medium semper die 21 Martii contingeret, ut Nicæni Concilii temporibus. Atque vel ex hoc uno exemplo facilè omnes intelligent quàm Ecclesiæ ipsi & toti orbi Christiano Astronomiæ instauratio sit utilis.

XX. D. Cassini die 15 Junii Planisphærium suum ex argento conflatum & Ludovico Magno destinatum exhibuit; simul illius descriptionem & varios usus exposuit. In priori facie Planetarum motus juxta Tichonis & Copernici hypotheses; in altera stellæ omnes his in regionibus visibiles delineantur. Hujus centrum Polus borealis obtinet, circa quem sidera quæque motu diurno vertuntur. Super illius planum obliquus circulus attollitur qui Zodiaci Signa pertransit, quique Solem, Lunam & Planetas omnes secum defert. Ex una parte in signa & gradus, ex altera in menses & dies anni dividitur. Verùm præclari hujus instrumenti descriptio & usus autopsia ipsa melius quàm sermone ullo percipiuntur, præsertim cum illius structura publici juris facta fuerit. Usus est opera industrii & eruditi admodum artificis D. Butterfield Angli.

XXI. D. Roëmer die 27 Augusti machinam suam planetariam protulit, quæ Planetarum motus tam aptè exhibet, ut perpetuarum Ephemeridum loco esse possit. Illius machinæ structuram & usus scripto exposuit, eximii artificis D. Thuret operam adhibuit. Ac D. Cassini die 31 Augusti quam aptè hæc machina cum Planetarum motu consentiat, demonstravit.

Eodem die D. Roëmer alterius machinæ quam Lunæ motibus dimetiendis animo conceperat, linearem descriptionem & formam exhibuit, quæ brevi post tempore ab eodem artifice fuit absoluta.

XXII. Nec illam quoque à D. de la Hire ante aliquod tempus excogitatam machinam ad Eclipses inveniendas intactam præterire fas est: hanc postea horologiis oscillatoriis sic aptavit, ut index qui intra annum Lunarem periodum suam absolvit, Novilunia quæque & Plenilunia, imo & futuras eo anno Eclipses demonstret. Una ex iis machinis cum aliis prædictis ad Imperatorem Sinensem missa est, quam Patri Fontenay tradidit, eamque postea ab eo reposcere placuit Imperatori Sinensium.



CAPUT II.

*Geom. & Arith.*

## CAPUT II.

### *De Geometricis & Arithmeticis demonstrationibus.*

I. PUra quoque & exquisita Mathesis hoc anno acriori studio exculta fuit. Varia Geometriæ theoremata sunt demonstrata, pleraque problemata proposita & soluta. Illud imprimis à D. de la Hire ineunte mense Februario propositum fuit & solutum : lineam secare in proportione harmonica citra ullam circuli sectionem.

Interjectis aliquot diebus novam exposuit regulam inveniendis tribus lateribus trianguli rectanguli in numeris per quemlibet numerum datum aut fractionem.

Sub idem tempus methodum Geometricam tradidit scioterícis horologiis construendis, quæ postea typis mandata fuit.

II. Novam proposuit D. Hugens inveniendis æquationibus solidis rationem. Propositi quoque theorematis circa sectiones conicas quæ se in 4 punctis intersecant, demonstrationem scripto tradidit, quod ut supra memorata problemata & theoremata in Academiæ commentarios relatum fuit.

Novæ libellæ telescopio suo instructæ fabrica ab eodem fuit excogitata, quæ ex uno & eodem loco comprobatur in formam crucis disposita. Ejus usum demonstrationibus Geometricis munitum exposuit.

III. Circa sectiones conicas multa theoremata demonstravit D. de la Hire, præsertim circa intersectiones parabolæ cum hyperbole aut ellipsi, item de parabola quæ in aliam sectionem conicam in punctis sic incurrit, ut axis parabolæ axi alterius sectionis sit parallelus.

IV. D. Cassini novam numerorum progressionem excogitavit, cujus sunt insignes quædam proprietates. Primi hujus progressionis termini sunt ipsa unitas, & quisque alius terminus summæ duorum præcedentium æquatur, ut in his numeris.

1. 1. 2. 3. 5. 8. 13. 21. 34. 55. 89. 144. & ita deinceps.

1. Cum tres termini consequentes sumuntur, medii quadratum unitate tantùm differt à duobus extremis in se ductis, ita ut alternatim quadratum

| | |
|---|---|
| 2. 3. 5. | 3. 5. 8. |
| 9. | 25. |
| 10. | 24. |

medii excedat unitate productum, & productum extremorum superet unitate medii termini quadratum, ut in duobus propositis exemplis videre est.

2. Quando quatuor termini eodem sumuntur modo, productum ex duobus extremis à producto duorum qui sunt interjecti, unitate tantùm distat.

ANN. 1680.

2. 3. 5. 8. Ubi extremi in se ducti medios vincunt unitate, sed alternatim sumpti consequentes vincuntur.
15
16

3. 5. 8 13.
40
39

3. Eadem pene est ratio numerorum ubi quinque consequentes sumuntur, & cum aliis totidem alternatim sumptis conferuntur: quadratum enim medii unitate tantùm differt à duobus proximis & à duobus extremis duplici unitate, ita ut extremi in se ducti excedant, & excedantur alternatim.

2. 3. 5. 8. 13.
24
25
26

3. 5. 8. 13. 21.
65
64
63

Ex prima proprietate palam est duos priores terminos tertium insequentem dividere, quantùm fieri potest proximè, in numeris integris secundum mediam & extremam rationem: quod fieri non potest accuratè per numeros. Inde occasionem cepit D. Cassinus hanc numerorum progressionem excogitare quam theoriæ Planetarum adhibuit. Hæc progressio est quasi species alterius quæ magis generaliter his verbis concipitur. Cum duo primi termini æquales sunt, & tertius æqualis est summæ duorum præcedentium.

1, 1, 2, 3, 5
10, 10, 20, 30, 50

Prima proprietas jam enuntiata, hæc est, ut medii numeri ex tribus immediatè consequentibus à producto duorum extremorum termini radicalis producto differat.

20, 30, 50
900
1000

terminus radicalis est 10 quadratum ejus 100 differentia utriusque extremorum quadrati.

Consimili ratione aliæ hujus progressionis affectiones explicantur: nam quadratum radicis loco unitatis ponendum est. Ista paulo uberius sunt explicata, quod intellectu sint faciliora, quique sunt ab his disciplinis instructi, ejusmodi speculationes non oderint.

V. Quæ ad Dioptricam pertinent præcipua in tractatu suo ea de re elucubrato, quique postea typis mandatus est, D. Hugens exposuit.

Multa quoque à D. D. Mariotte & de la Hire circa refractiones luminis sunt observata. Illud imprimis posita refractione radiorum ex aëre in aquam transeuntium, ut 4 ad 3, Angulum Iridis 41 grad. & 40 min. esse oportere.

VI. Die 11 Maii D. Picard Tractatum suum de Telescopio legere in-

cœpit. Illud principii loco ſtatuit radios omnes ab eodem axis puncto prodeuntes in ſuperficiem vitri convexi ſic incidere, ut in idem punctum foci non coëant, ſed qui prope extremum vitri marginem incidunt, citius concurrunt, quam qui medias vitri partes penetrant juxta eam regulam, qua anticipatas illas coïtiones eſſe in ratione ſinuum verſorum demonſtrat. *Dioptrica.*

Quò autem ii excludantur radii qui citius quam par ſit, ſe mutuo interſecant, & in foco eam efficiunt confuſionem, quà rei objectæ imago fit depravata; atque ut baſis illa quantum fieri poteſt, contrahatur, & inſtar puncti habeatur, vitri objectivi ea tantum apertura eſſe debet quæ oculari certa proportione reſpondeat.

Tum minores tubos cum majoribus contendit, quæque objectivis aperturæ ſint relinquendæ, geometricè demonſtrat.

Sub idem tempus D. Mariotte expoſuit quædam vitri convexi phœnomena, illud imprimis, Solares radios pertranſeuntes vitrum & obſcuriori loco charta candida exceptos, quæ inter vitrum & focum vitri interponitur; in chartæ limbo colore rubeo tingi, ultra vitri focum cæruleos apparere. Quod ſi vitrum tegatur excepto foraminulo verſus limbum, ultra focum rubeus color verſus partes interiores, cæruleus verſus exteriores apparebit. Alia quoque priſmatis phœnomena demonſtravit quæ in ſuo de coloribus tentamine fuſius ſunt explicata.

VII. Ac de Mechanicis quidem cum de libellandi arte ageremus, nonnulla diximus. Alia quidem libella à D. Couplet fuit propoſita uſu facilis & accurata, dummodo ad normam exigatur, & axis Teleſcopii ſuam directionem non mutet. Tum vero D. Picard rationem aperuit qua dignoſcitur an filum tubi bene ſit poſitum in foco.

VIII. D. Caſſini horologium portatile ſic conficiendum curavit ut penduli loco plumbum appenſum addi vel demi facile poſſit, eodem horologii æquabili motu manente.

Expertus autem eſt capillum rotæ libratili ex una parte illigatum, ex altera vero ipſius horologii plano, ita ut arcum conficiat non multum à ſemicirculo diverſum, horologium ipſum valde accelerare, adeo ut opus ſit ipſius rotę pondus augere, aut ſpiram chalybeam quæ motum horologio imprimit, valde relaxare ut priſtinum tarditatis gradum aſſumat, atque hunc capillum ipſius rotæ librationes ad æqualitatem redigere.

IX. D. Roëmer triangulum cupreum exhibuit quo tubuli aperturam & aquę ſalientis quantitatem dimetiri licet juxta jactuum altitudines.



ANN. 1681.



# SECTIO NONA.

## De Actis anno 1681.

AB Historia animalium, & ab Elephantis imprimis dissectione ducemus exordium.

---

# CAPUT PRIMUM.

## *De Anatomicis laboribus anno 1681. susceptis.*

I. HOc ineunte anno Elephas Versaliis dissectus fuit à D. du Verney. Eo multi ex Academia se contulerunt; caput, oculi, odoratûs & auditûs organa diligenter inspecta, & à D. Perrault descripta. Quæ descriptio cum exteriorum, tum interiorum partium lecta fuit & discussa. Singularum partium figuras D. de la Hire delineavit, cum eæ incisæ sunt. In partium structura permulta annotavit D. du Verney quæ lucem afferunt plerisque corporis humani partibus non satis perspectis.

In pelle distincta esse quatuor corpora advertit. Primum erat cutaneum corpus, densum admodum ex innumeris fibris mutuo implexis compositum. Fibræ illæ magna ex parte sunt tendineæ, venis, arteriis & glandulis conspersæ.

2. Corpus papillare, quod in ea cute manifesto apparebat: adeo ut papillæ unius lineæ longitudinem & semissem in basi paterent, atque omnes pene essent uniusmodi, ac sui similes.

3. Reticularis membrana ex thecis quæ papillas involvunt ita erat composita, ut unaquæque ex aliis constaret. Postremo cuticula cum reticulari membrana arcte erat conjuncta, contra atque in homine.

Proboscis die 5 Februarii dissecta ex parvis musculis pene innumeris erat composita, dentes quoque exerti & falcati erant intus cavi ubi è maxilla erumpebant, tum carnea substantia impleti, quæ non aliud quiddam erat præter vasorum congeriem pericranio involutam.

II. Verum hujus accurata descriptio brevi, ut speramus, in lucem prodibit. In antecessum tamen præterea quæ diximus, nonnulla hoc loco subjicere non erit alienum. Hæc bellua anno 1668 à Rege Lusitaniæ ad Regem Christianissimum missa fuerat. Tum verò quadrima tantùm erat, adeo ut anno 1681 jam 17 annos expleverit: intra 13 annorum spatium uno duntaxat pede excreverat. Hæc 7 pedes cum semisse alta, & ejusdem pene erat longitudinis; crura & pedes fermè ut in homine, seu genua specta-

rentur, ſeu pedes ipſi, qui anguſtiores erant quàm in homine habitâ corporis ratione: in quinque digitos intùs diducti erant, planta pedis firma & denſa ſolidiori ungula munita. Caput ingens, oculi pro mole capitis anguſtiores; aures ad tres uſque pedes porrectæ; proboſcis quinque & amplius pedibus longa, quam ad libitum contrahebat & producebat. Extremum illius pouló latius inſtar crateris, cujus ora foris extabat, & ex ea velut digitum proferebat, quo quidem perinde ut manu uti ſolent Elephantes. Noſter enim funiculum nodo adſtrictum digito ſuo ſolvebat, & minutiora contrectans corpora etiam graviora frangebat: ex illa appendice onera ſurſum tollere viſus eſt. *Hiſt. Anim.*

III. In imo hujus vaſis ſunt duo foramina quibus ducunt & reddunt ſpiritum, atque hujus attractionis vi potus proboſcidis cava ſubit, quâ ſubindè inflexâ per os hunc demittit, non ſine ſtrepitu, ex impulſu aëris, non ex ſuctione ipſa profectò. Sic herbam eodem proboſcidis extremo avellit, eamque glomeratam in oris intima propellit; nullum enim cibum ore ipſo ſumit niſi per proboſcidem: unde & nares in proboſcide ſunt collocatæ, ut ciborum naturam olfactu ipſo exploret, ne quid noxium aut ingratum intus ſubeat.

Itaque uſus proboſcidis & functio eſt multiplex: nam ducit aëra per aperta illa duo foramina; per eadem potum in oris cavitatem tranſmittit; in omnes partes ſe inflectit, variis quoque modis ſe ſe contrahit & producit, idque per membranas tendineas & nervoſas, per carnem muſculoſam nullis oſſibus firmatam.

IV. In medio proboſcidis duo ſunt tubi membranoſi & læves, per quos aër ſpirando ductus & aqua epota tranſmittuntur, ille in pulmonem, hic in œſophagum & ventriculum: ductus illi in extrema ſui parte ſunt latiores. Sic aër expiratione ipſa liquorem majore vi protrudit in oris cava, quod ex ampliori ſpatio in anguſtius commeet. Non enim conſtrictione ſucceſſiva, ut in œſophago & in ipſis inteſtinis hic motus perficitur: cum fibræ carneæ & circulares deſint.

Actiones quippè omnes proboſcidis contractione & productione continentur, ſed utraque diverſis planè fit modis: fibrę enim utriuſque actionis effectrices nactæ ſunt contrarios ſitus. Ex iis aliæ muſculos componunt, qui unâ ſui parte extremâ cum interioris ductûs membranâ, parte alterâ cum exteriori proboſcidis involucro connexi perpendiculares dici poſſunt, quod ad angulos rectos tùm interiori, tùm exteriori membranæ inſiſtant.

Alii verò muſculi ſunt quodammodo utrique membranæ paralleli, iique ab uno extremo proboſcidis verſus alterum incedunt.

V. Perpendicularium numerus eſt prope infinitus, atque horum pars carnoſa verſus ductum interiorem, tendinea verſus interiorem membranam dirigitur. Contra accidit in muſdulis parallelis, qui ita ſunt inter ſe aptati & conferti circa cujuſque parvi muſculi ventrem, ut plures unum & eundem velut muſculum inſtar lori prælongi à ſummâ proboſcidis parte ad imam deſcendentis octo aut decem lineis lati efficere videantur.

VI. Horum tendines membranæ interioris ductûs obliquè inſeruntur,

ANN. 1681. alii ab aliis sejunguntur per membranam è tendinibus perpendicularium musculorum conflatam : sed minores musculi, ê quibus paralleli majores coalescunt, suos habent tendines cum parte carnosa cujusque perpendicularis musculi permistas & confusas quodammodo.

Nam paralleli quique musculi, cum duo extrema habeant interiori ductûs membranæ, & ventrem exteriori proboscidis membranæ affixum, ii non recti, sed curvi semper manent. Ex iis utcúmque intelligitur quâ ratione proboscis contrahatur & producatur. Cum enim musculi perpendiculares vim suam exerunt, tùm exteriorem proboscidis membranam ad ipsam ductûs membranam propius adducunt, sicque imminuta crassitie proboscidem in longum magis produci necesse est.

VIII. Paralleli vero junctis agunt viribus, atque id præstant, ut partes interioris ductûs, quibus ii musculi tendines suos habent affixos, ad se se mutuo accedant, unde & proboscidem contrahi necesse est. Atque ut hi musculi variis in locis motus suos exerunt, diversi quoque motus fiunt & variis modis proboscis ita inflectitur.

Et quidem ea distendi & contrahi potuisset per fibras circulares, & sphincteres quosdam : sed ea fibrarum structura ductus ipsos, qui patentes & aperti esse debent, plus satis coarctasset : unde huic incommodo per musculos perpendiculares cavit supremus naturæ opifex, iique uno & eodem tempore exteriorem proboscidis membranam intus adducunt, & ductuum interiorum membranas diducunt. Quæ enim necessaria est proboscidis productioni contractio, ea solis musculorum carnibus interjectis perficitur : unde & ductus semper aperti & liberi manent.

Hæc & alia speculatione digna in descriptione Elephantis, quæ Deo dante aliquando in lucem prodibit, copiosè & dilucidè explicantur. Ista nunc delibare volui, ut palam fieret quàm accurata & laboriosa fuerit hujus ingentis belluæ incisio.

VIII. Nihil necesse est de ejus prominulis dentibus eburneis dicere, vulgo *Deffenses*, qui magis cornua, quam dentes censeri debent, seu eorum spectemus originem à dentium ortu longe diversam ; seu naturam ipsam eboris quod in igne emollitur ut cornua, non item dentes.

Plura de pellis structura sunt annotata, quæ nunc exscribere nihil opus est, uti nec ea quæ ad musculorum, viscerum, ossium & aliarum partium conformationem spectant, quæ in prædicta descriptione uberius sunt exposita.

IX. Exeunte hoc anno parvus Crocodilus qui Versaliis mortuus fuerat, dissectus est. D. de la Hire partes ejus delineavit. In ejus ventriculo qui avium carnoso stomacho non erat absimilis, plures lapillos se invenisse D. du Verney admonuit. Dentes inferioris maxillæ superioris alveolos subibant : Lingua plena erat glandulis.

Nescio an visus unquam fuerit in Gallia Crocodilus in vivis. Nam hoc animal est omnis omnino frigoris impatiens, atque in fervidis tantùm regionibus ut in Ægypto vivit : hic vero ex quo in Galliam fuit asportatus, nihil manducavit per duos integros menses ; Limacum cochleæ, & arenulæ in ejus ventriculo sunt repertæ. Id quoque in lacertis visum, qui duos menses

citra cibum exegere. Et quidem crocodilus quoddam est lacertorum genus, quod crescere totius vitæ decursu auctores testantur. *Hist. Anim.*

X. Hic quidem vix quatuor pedes longus erat : totum corpus uno capite excepto squamis obductum penè rotundis in collo & cruribus ; in tergo & in summa caudæ parte velut fasciæ quædam squamosæ erant, sulcis & cælaturis distinctæ : adeo ut squamæ non imbricatim ut in majoribus piscibus, sed quasi tessellæ juxta se positæ viderentur, ac fasciæ illæ à dorsi vertebris hinc inde ad lumbos usque ita sunt porrectæ, ut inter eas distincta sint intervalla squamis destituta. Atque in iis solis intervallis vulneri locus est. Nam squamæ ipsæ sunt adeo firmæ & duræ, ut penè sint impenetrabiles, mediam inter os & cartilaginem nactæ naturam ; non fragiles, ut ossa, sed flexibiles : unde in juncturis tantummodo fasciarum Crocodilus vulnerari potest nisi in capite, aut sub ventre.

Quin & dorsi & caudæ squamæ cristâ quadam muniuntur, ut galeę & cassides, & in eundem prope usum. Tenuiores sunt sub ventre, cauda, cruribus, collo & maxilla inferiore, nec cristâ munitæ, sed uti quadrati lapides dispositę continuatas fascias ut in dorso non exhibent, neque eam ad resistendum vim habent.

Caput pene totum solâ pelle vestitur : in extremo rostri apice foramen est rotundum molli carne oppletum ; ibi duo sunt parva foramina ubi nares : Sic duo alia supra oculorum orbitas posita foramina duplici quasi velo obducta, aures sunt, quæ subducta pellis appendice sunt conspicuæ. Altera pellis appendix instar palpebræ est mobilis, fibris carneis instructa : ductus brevis in tympani membranam desinit. Reliquæ organi hujus partes eodem fere modo sunt dispositæ, quo in avibus, nisi quod ea cavitas, quæ vestibuli loco est, multò est latior, & canales semicirculares sunt excavati.

Maxilla inferior sola est mobilis, non item superior, ut vulgò creditum est. Circa medium inferioris utrimque erat glandula, quæ foris patebat liquorem suavissimi odoris spargens. Hujus non meminere antiqui scriptores, eam recentior Auctor descripsit.

XI. Hæc de forma exteriori Crocodili satis fuerit strictim delibasse. Longum nimis esset musculorum structuram, & partes interiores persequi. Ista enim diligenter sunt pertractata in hujus animalis descriptione.

Ac præter cætera singularis videtur esse musculorum abdominis structura. Duo sunt utrimque à terrestrium animalium musculis non tantùm numero, sed situ quoque & structura diversi : nam exterior costis est suppositus, interior sub iis jacet, & viscera ipsa proxime instar peritonei involvit. Exterioris origo est multiplex : sed varia ejus capita in eundem coëunt musculi ventrem. Illius tendo uno sui extremo in ossa innominata & in apophyses vertebrarum lumborum, altero sui extremo in tendinem amplum instar membranæ tenuem desinit, qui tegit viscera. Sub dorsi pelle alii sunt musculi, quorum origines sunt in vertebris & costis, tendines verò in fascias ipsas squamarum sic visi sunt desinere, ut alii deorsum porrecti fascias sursum trahant ; alii è contra. Usus in utrisque is videtur ut fascias alias aliis admoveant, aut diducant, cum opus fuerit, idque præstant ut

ANN. 1681. tuti ſint ab externis ictibus : ſed faſcias diſtendunt, ut coſtæ liberius attollantur & deprimantur.

XII. Hoc naturæ artificium in muſculorum abdominis ſtructura prætermittere nobis religio fuit. Jecur pene ut in avibus bifidum erat : duo lobi, dexter & ſiniſter velut iſthmo quodam diſcreti. Ductus hepaticus in dextro lobo radices habens, in ſiniſtrum porrectus collo cyſtis felleæ inſerebatur. Cor & pulmones fere ut in teſtitudine ; vena cava duplex, truncus unus & præcipuus è dextro jecoris lobo in dextram cordis auriculam ; alter iſque minor è lobo ſiniſtro prodiens in auriculam ſiniſtram deſinebat. Ventriculus ferè ut in avibus quæ granis veſcuntur, cujus anguſtior erat cavitas : adeò ut illius exiguitatem, ac dentium tenuitatem acrius conſideranti, illud planè intellectu arduum videatur, quomodo magnis animantibus veſci queat, ut auctores ſcribunt. Neque enim ii ſunt dentes, qui dividere poſſint & comminuere majora animalia, nec ventriculus capax eſt iis continendis, niſi fortè œſophagus admodum diſtentus inſtar ingentis ſacci edulia excipiat & contineat.

Aorta itidem ut cava, duplex. Aſpera arteria priuſquam in duos abeat ramos, paululum reflectitur, ferè ut in grue aut in cygno : pulmonis nullum erat parenchyma, ſed veſicularum tantùm congeries ut in teſtudine & in ranis : non enim ſanguis omnis ut in terrenis animantibus pulmones trajicit.

Lingua per latiorem membranam inferiori maxillæ adhærebat, eaque membrana variis pertuſa foraminulis præcipuum eſt guſtatus organum : in longum porrecta eſt lingua, ſed anguſtior.

Maxilla inferior cum temporum oſſibus duplici articulatione ſic nectitur, ut ſurſum & deorſum tantummodo moveatur, non dextrorſum & ſiniſtrorſum ut in aliis animantibus : cum enim dentes illius acuti ſic diſponantur, ut ſibi non occurrant, ſed in ſpatia gingivarum dentibus vacua incurrant, maxilla ad latera inflecti non debuit, ſed ſurſum deorſumve, ut dentium apices ſibi aptata foramina ſubirent. Quæ ad Sceleton reliqua pertinent in deſcriptione ipſa dilucide & copioſe exponuntur.

---

## CAPUT II.

### *De Phyſicis experimentis.*

I. DE plantis rarioribus quæ D. Marchant cura ex diſſitis regionibus ſunt allatæ, nec non de earum analyſi nihil neceſſe eſt fuſius diſſerere, cum hæc in ſtirpium volumine quod brevi in lucem proditurum ſperamus, diligentiſſimè ſint explicata. D. Bocone librum de plantis rarioribus, cui inſertæ erant ſtirpes complures & exſiccatæ, miſerat ad Reverend. P. de la Chaize, qui eum ad Academiam miſit.

II. Cum D. de Saint Hilaire Canonicus Bellovacenſis, vir ingenio & eruditione clarus, die 30. Julii aquam marinam ſale exutam in Bibliothecam

Regiam

Regiam allatam curasset, quam vir illustriss. D. de Feuquieres qui tum in *Astronom.*
Suecia Christianissimi Regis legatus agebat, ad illustriss. virum Carolum Colbertum Marchionem de Croissy regni Administrum & Secretarium miserat: ea fuit diligenti examini subjecta. Primum hæc aqua exuta salsugine communis aquæ saporem præ se ferebat, aut potius insipida erat, nullo manifesto sapore; nonnihil turbida videbatur, aquâ fontanâ quæ è vico *de Rungis* per aquæ ductus Lutetiam defertur vix $\frac{1}{150}$ parte gravior, aqua marina $\frac{1}{50}$ levior reperta est. Distillatis 8 unciis unum salis granum cum semisse in imo vasis subsidit. Hujus aquæ salem præcipitatione separatum scriptum fuerat è Suecia ad D. de Croissy. Qua ratione id factum sit, nobis ignotum est.

III. Hujus rei occasione D. du Clos dissertationem conscripsit. Ac subinde admonebat salem sua acredine exui posse, aut quadam, ut loqui amant Chymici, concentratione, ut in sale aceti evenit, ubi cum sale tartari arctè conjungitur, aut quadam in terram reductione, ut in renum, aut vesicæ calculo, in conchis ostreorum & cancrorum.

Odor quidam in hac aqua lixivialis supererat, qui caloris impressionem in faucibus relinquebat, adeo ut salis alicujus nitrosi additione salem marinum præcipitatum esse conjiceret. Cum enim maris salsugo ex dissoluto sale dimanat, hæc adimi vix potest nisi sal ipse terrestris fiat, ut in corallio, & in cancrorum lapillis cernimus: hæc quippe & alia hujus generis, sunt sales concreti & terrestres facti.

IV. D. Mariotte Tractatum suum de coloribus legit in variis congressibus: hunc postea in publicum emisit. Hoc argumentum à nemine, ut nobis videtur, uberius pertractatum fuit & explicatum. Cum autem eruditorum manibus teratur, atque illius præcipua theoremata & observationes in tertia & quarta editione Philosophiæ veteris & novæ excerpta à nobis fuerint, nihil necesse est hoc loco plura de hoc opere attexere.

V. Die 28. mensis Maii D. Hubin industria sua clarus, machinam nuper à D. Papin inventam ossibus emolliendis & carnibus elixandis exhibuit, cui nonnulla adjecerat. Hæc duplici cylindro constat uno stanneo, cui carnes aut ossa & parum aquæ imponuntur; isque bene occlusus altero cupreo aliquanto ampliori continetur. Hic aqua impletur duplici cochlea accurate obturatus, relicto parvo foramine quo vapores è majori cylindro, seu è balneo maris per illud foraminulum paulatim exhalet. Intra horam & tres quadrantes ossa fuerunt instar casei emollita, sed plane insipida: nam succus iis contentus in jusculum transierat, quod instar gelatinæ concretum est: ossa post aliquod tempus pristinam duritiem recuperarunt, sed friabilia erant. Non inutilem fore hanc machinam conservandis carnibus & iis emolliendis, nec non gelatinæ conficiendæ ex ossibus & cornu cervino tum creditum fuit: nec video tamen illius usum frequentari.

Nonnulla quoque sunt proposita quæ si succederent, alicujus forent utilitatis: cujusmodi illud fuit à D. du Clos inter alia jactum, decoctione trifolii palustris, aut sinapi potu scorbutum sanari.

V. Cum de structura & usu organi auditus tractatum suum legeret D. du Verney, ac de cera quæ in prima auriculæ cavitate occurrit, sermo haberetur, eamque interdum tympano adhærescere, & sensum obtusio-

ANN. 1681. rem reddere quidam assererent, iidem injectionibus eam dilui & abstergi testati sunt. 2. Hanc esse admodum balsamicam confirmavit D. Borel. Addebat D. Dodard in præparatione sacchari spumam ab ea discuti, uti etiam fit in recenti sanguine è vena emisso.

VI. De sonis quoque data occasione nonnulla obiter sunt annotata. Illud ex. gr. à D. Blondel observatum, aquæ scypho vitreo contentę dum vitri margines digito premuntur, ebullientis parvos circellos conduplicari cum tonus ad octavam pervenit, quod motus sit duplo velocior.

Addebat D. Mariotte in tuba militari extremam & latiorem partem tum tremere, cum sonus est gravior; ut pars media fremit in diapente; tremulus vero motus in octava superiores tubę partes concutit.

---

## CAPUT III.

### *De iis quæ acta sunt cum Ludovicus Magnus Academiam invisere dignatus est.*

I. DIe 5. Decembris Ludovicus Magnus suæ Majestatis præsentia Academiam cohonestatam voluit. Una cum illo aderant Sereniss. Franciæ Delphinus, Frater Regis Unicus, Sereniss. Dux nunc Princeps Condæus, & alii primariæ nobilitatis Viri. Cum Rex Bibliothecam lustrasset, laboratorium, ut vocant, seu officinam Chymicis laboribus destinatam invisit, ubi quædam hujus artis specimina D. Duclos exhibuit. Primum aquæ marinæ coagulationem in momento effecit, oleo usus tartari eo quo supra dictum est modo. 2. Sales quosdam acerrimos, cujusmodi est sal tartari, in terram insipidam redactos ostendit, quod variis lotionibus effectum fuit. 3. Spiritus vini in aquam exsoluti, ac flammæ illius distillationem, cujus aliàs meminimus, effecit.

II. E laboratorio aulam in qua Academici erant congregati Rex ingressus, primum illi opera jam edita, quæque erant in ordinem digesta, ostendit D. Colbert, tum ea quæ erant in lucem proditura. Animalium terrestrium à D. Perrault, piscium itidem icones à D. de la Hire delineatas, simul aliquot stirpium figuras attentius inspexit. Tum qua solet humanitate Academicos affatus: nihil necessum est, inquit, vos sponte currentes incitare, quos video navandæ operæ cupidos & ad laborem ultro ferri.

III. Tandem duas illas machinas quarum supra meminimus à D. Roëmer excogitatas & ab industrio artifice elaboratas & perfectas intento animo Rex dispexit, quarum una Eclipses, altera theoriam Planetarum, & eorum periodos exhibet. Ex priori tempora eclipseon Solis & Lunæ, quæ hactenus extiterunt aut futuræ sunt, dignosci possunt; utriusque structuram exposuit D. Cassini.

Neque hoc loco alienum fuerit librorum, qui tum temporis in publicum emissi fuerant catalogum subjicere. Primùm occurrunt descriptiones animalium uno volumine comprehensæ, cujus supra meminimus. Hic labor

totius est Academiæ, sed D. Perrault formam illi & dispositionem tribuit. *Astronom.*
Illius propria erant tria tentaminum Phisicorum titulo inscripta volumina, quæ tamen lecta sunt in Academia.

Hos excepit plantarum Prodromus à D. Dodard elaboratus, cum 40 plantarum descriptione.

Quatuor deinde prostabant Phisicorum tentaminum volumina à D. Mariotte elucubrata : primum de vegetatione stirpium. 2. de natura aëris. 3. de calido & frigido. 4. de natura colorum, quæ in variis congressibus lecta sunt & discussa, uti & Tractatus de collisione corporum ; non item Logicæ tentamina, sed de librandi arte & visûs organo dissertationes editæ in Academia ante fuerunt examinatæ.

Nonnulli quoque Libri Mathematici extabant jam excusi. 1. D. Hugens de motu pendulorum & horologio oscillatorio.

2. D. Cassini de duobus satellitibus circa Saturnum ab eo detectis, quorum motus ad calculum revocavit. Item ejusdem Tractatus de Cometa qui hoc anno 1681. visus est. 3. Planetarum orbitæ figuris expressæ. Item de Solis & Lunæ maculis, D. Picard terræ mensura. Itineraria in Daniam & varias Galliæ oras.

D. de la Hire Elementa conica, Loci Geometrici, & æquationum constructio.

D. Frenicle Tractatus de triangulis rectangulis per numeros expressis.

D. Perrault Vitruvii Architectura in linguam Gallicam conversa cum notis.

Multa prætereo Opera Mechanica, Geometrica, Astronomica, quæ postea fuerunt publicata, quorum idoneis locis mentionem fecimus. Hujus generis sunt complura volumina Mathematica à D. Blondel edita.

---

## CAPUT IV.

### *De Rebus Astronomicis.*

I. Circa solstitium hibernum anni 1680. insignis in cœlo visus est Cometa, qui ad æquinoctium usque vernum anni 1681. sub aspectum venit, quique á D. D. Cassini & Picard quàm diligentissimè fuit observatum. D. Cassini missas ex tota pene Europa Astronomorum observationes unà cum suis contulit, tractatum ea de re emisit in publicum, in quo hunc Cometem cum iis qui ante centum annos visi sunt, contendit ; apparentem motuum inæqualitatem ad certas leges & magni circuli circumferentiam revocavit, ac nova demum ratione Cometarum theoriam exposuit.

II. Ex eo quidem opere nonnulla tum à nobis excerpta in quinto volumine Philos. vet. & novæ Tractatu secundo inseruimus, quæ breviori sty-

ANN. 1681. lo nunc contrahemus. Ea quidem ad naturam, motum, & incredibilem Cometarum à terra distantiam pertinent. De natura eorum superiùs dictum est. Neque id abhorret à vero Cometas inter opera ab initio mundi condita, uti & Planetas referri oportere. Nec fortè eorum motus minùs est æquabilis, quàm Planetarum. Quod vir clariss. probat ex collatione hujus Cometes cum eo qui à Tychone anno 1577 fuit diligenter observatus. Nam hi duo ita inter se conveniunt, ut unus & idem pene videatur. Unde non dubitavit D. Cassini die 28 Decembris sexto post die quam caudam hujus primum conspexerat, & postero die quo caput se videndum præbuerat, scripto publico, quod Regi Christianissimo obtulit, id prænuntiare, fore ut hic Cometa ab Astronomis toto hyemis tempore videretur, atque inter fixas eandem descripturus esset viam, quam Cometa anni 1577 à Tychone observatus insistere visus est, quasi idem prorsus qui post emensa remotissima spatia redux, & terræ propior rursus sui copiam faceret: quod eventu fuit comprobatum.

III. Ubi primum apparuit, eodem motu incedere visus est quo Cometa anni 1577 die 8 Januarii; 4 nimirum gradus & 27 minuta singulis diebus uterque percurrebat. Cum utriusque Cometæ Ephemerides & observationum tabulę consuluntur, vix inter eorum semitas & motuum velocitatem ullum occurrit discrimen; sub iisdem stellis ambo visi sunt incedere, iisdem in locis eclipticam secare, nempe in 21 Sagittarii, & æquatorem in gradu 300 ab initio Arietis, nunquam Planetę post exactum seculum iisdem in locis Zodiacum & æquatorem tam præcisè attingunt.

IV. Cum primum hic Cometa visus est Londini & Madriti, die videlicet 20 Decembris, motus diurnus fuit ferme duorum graduum: nondum quippe ad Perigæum suum pervenerat, ubi motus ejus est celerrimus. Die 4. Januarii is motus fuit 4 grad. cum semisse. Accelerato ejus motu major Cometa, & cauda productior apparuit, quæ die 27 Decembris 48 gradus in cœlo occupabat, ad 61 usque gradus excrevit. A die 4 Januarii sensim & motus & moles Cometæ cœperunt decrescere: adeo ut die 18 Martii motus diurnus vix fuerit 20 minut. Cauda sensim aucta est: cum motus increscebat, ubi motus est retardatus, cauda quoque est imminuta, eaque Soli non è directo erat opposita, sed in arcum nonnihil curvata.

V. Circa diem 4. Januarii Cometa fuit terræ proximus: nam & major & velocior tum fuit. Raró id contingit ut Cometæ videantur ante & post Perigæum: nam radiis Solaribus plerumque opprimuntur statim à Perigæo, vel antequam ad illud perveniant: ac fortè in iis ut in Planetis Perigæa non sunt adeo fixa, ut locum non mutent: nam Planetæ ipsi modò citiùs, modò tardiùs ad easdem stellas revertuntur.

VI. Nec mirum si Cometa idemtidem revertatur, nec videatur tamen: nam cauda est quiddam omnino illi adventitium. Interdum nulla est, cum Cometa cernitur: sæpe non videtur, quòd Soli sit vicinior & ejus radiis occultetur, aut remotior ac tenuiori luçe perfusus. Sic Mercurius plures interdum revolutiones conficit, nec videtur tamen. De stella quæ est in collo Ceti, id liquet, quæ per 7 aut 8 menses singulis annis oculos fugit. Quod si ea stella caudam instar Cometæ projiceret, eam tamen non aliter vide-

quàm videri solet. Nam à Sole & terra tam procul remota est, ut *Astronom.*
Solis aut telluris sit instar puncti, si cum ea distantia conferatur: unde
cauda & Soli & terræ semper esset opposita.

I. Id etiam liquet ex observationibus Astronomorum inter se col-
hunc Cometem Luna fuisse longè superiorem. Quod si enim ad ter-
ema pertineret, cum astra cujusque systematis, atque ut Recentio-
juuntur, cujuscumque vorticis, centro sunt propiora, celeriùs mo-
: Cometa ille etiam in Perigæo constitutus multò tardiùs quàm Lu-
edens longiùs à nobis distaret. Deinde hujus Cometæ caput rotundum
Saturni visum est, cum 12 tantùm gradibus à Sole distaret, magno
ndicio hunc Cometem Sole multò esse altiorem. Sic enim Venus in
summa suæ orbitæ globosa cernitur, quod Sole sit superior, & ex parte
conspicua illustretur: cum prope conjunctionem in parte suæ orbitæ
ri falcata appareat.

II. Circa 9 Februarii caput præ exiguitate nudis oculis videri non
, sed cauda adhuc sub obtutum veniebat: tubo optico 4 pedum ca-
ve ipso majus apparebat; telescopio autem longiori 20 pedum vide-
poterat, quod longiores tubi lumen ipsum debilitent, dum illud
nt.

. De cauda vix quidquam certi constitui potest, ac meritò dubita-
n sit effluvium quoddam à capite dimanans, an potius quædam sit
etheris parte sparsa materia quæ fractos in atmosphæra radios Solares
s usque regerat, fere ut prolixas interdum caudas in turbido aëre
unares effingunt.

Dissertationem quoque de natura Cometarum tum temporis conscrip-
Hugens. In eodem argumento versatus est D. Picard qui & hunc
tem sedulò observavit.

. Cum mense Junio ineunte Venus eundem cum Sole parallelum
iret, D. D. Cassini & Picard per integram hebdomadam separa-
m observarunt, si fortè ea ratione ejus parallaxim & distantiam à
venirent. Utriusque observationes aptè inter se convenerunt. Venus
loco terræ vicinior erat duabus tertiis distantiæ Solis à terra; hinc
uantùm Sol à nobis removeatur satis accuratè dignosci potuit. Hoc
llum 22000 semidiam terræ, hoc est, 3600000 leucarum invenit
ssini, fere ut antea dimensus fuerat.

I. Æquinoctium utrumque Autumnale & Vernale, æstivale item
um & eclipsim Lunæ quæ die 27 Augusti contigit, observavit, collatis
m iis quas undique ab Astronomicis accepit observationibus. Satelli-
uoque Jovis eclipses hujus, & insequentis anni futuras in tabulas
t, quæ inveniendis locorum longitudinibus magno usui fuerunt.



# CAPUT V.

## *De Rebus Geographicis & Geometricis.*

I. IN hoc quoque præcipua Academiæ cura eo anno & consequenti incubuit, ut tabulæ Geographicæ emendatiores fierent, ac Meridianorum differentię certæ & determinatę haberentur. Id omnibus persuasum erat ex tabulis satellitum satis commodè, eo quo jam diximus modo, illas haberi posse; quantum enim cujusque loci Meridianus ab Observatorii Regii Meridiano distet, ea ratione innotescit.

II. Primum igitur de Galliæ Charta instauranda agitatum fuit. D. Picard die 5. Februarii sententiam suam Domino Colbert scripto exposuit. Summa hæc erat, eam quæ hactenus regni describendi & tabulas conficiendi per provincias cœpta fuit, longiorem esse methodum, quàm ut ad exitum perduci queat, nisi post multorum annorum volumina, nec tot frusta in unum corpus cogi facilè, nisi in septum quoddam, aut in marginem regularem vulgo *un chassis*, tabulę sint redactæ. Hoc vero septum ante omnia sic disponi oportere, ut regnum per triangula inter se connexa dispertiat.

III. Hujus initium capi potest ab urbe Dunkerca & Perpinianum usque produci: sunt enim hæ duæ urbes fere in eodem Meridiano. Hæc via jam tum inchoata, cum terræ dimensio suscepta fuit. Quod si utriusque loci latitudo accuratè sumatur, uti factum est in vico Picardiæ cujus nomen *Sourdon*, & Malvesiæ in agro Vastinensi, vulgo *Malvoisine en Gastinois*, veram terræ mensuram octies accuratiorem eâ quæ publicata est, habebimus: nam unius gradûs loco octo erunt explorati, qui simul juncti non majorem inducerent errorem quàm unus. Hoc transverso tramite absoluto, alius per Galliæ fines & circumjecta littora designari potest, qui cum priori conjungetur.

IV. In eo rei summa posita est, ut puncta quædam seligantur insignia magnis, quantùm fieri potest, triangulis efficiendis: seu puncta illa aut loca in urbibus, seu in montibus, unde amplus pateat prospectus, constituantur, & anguli minores 20 gradibus omnino vitentur. Quæ particulatim essent facienda non exponit, quod D. Viviers, qui huic labori erat assuetus, hæc calleret optimè. Hic eo ipso anno Chartas Geographicas multùm promovit circa Ligerim & Sequanam.

V. Interea temporis D. Cassini litteras misit ad Astronomos variis in regionibus, & maximè in Italia constitutos, ut Meridianorum differentias per satellitum eclipses captarent, & experirentur an fortè tabulæ cum observationibus suis, & iis quæ Romæ & Venetiis factæ sunt, convenirent. Hoc ipsum comperit, terras continentes inter Oceanum & mare Adriaticum interjectas in tabulis longè ampliores quàm revera sint, describi. Atque hinc patet quàm necessarium sit etiam ad navigationis usum eas tabulas emendare.

VI. Cum autem longitudines locorum ad primum referantur Meridianum qui à Ptolemæo & postremis Franciæ Regibus constitutus fuit in ea Insula quæ inter Fortunatas ad Occidentem ultima est, eò mittendi viros industrios qui observationes necessarias iis in locis perficerent, consilium initum est. Huic operi viri eruditi selecti D. D. Varin & Deshayes, iique à D. Cassini ritè admoniti, ut primi Meridiani distantiam à Continente observarent. Sed cum mare Piratis infestum esset, ad Viride promontorium missi sunt, Dominum du Glos ibi operiri jussi, atque inde ad Insulam S. Thomæ sub linea æquinoctiali contenderent. *Astronom.*

VII. D. Cassini scriptum legit quo monita quædam iis qui longinquas peregrinationes suscipiunt, tum regendis horologiis & temporum momentis accuratè captandis, tum lineæ Meridianæ delineandæ, altitudini Solis & Fixarum meridianæ indagandæ, immersionibus & emersionibus satellitum ritè observandis sigillatim continentur, nulla re prætermissa quæ informandis Astronomis utilis esse possit. Scriptum illud unà cum aliis rebus ad Astronomiam pertinentibus editum est.

VIII. Tum temporis P. Fontenay Societatis Jesu & Matheseos Professor in Collegio Ludovici Magni, de profectione sua in Sinense regnum cogitans, qua ratione locorum longitudines observaret, cum D. Cassino contulit, qui & illi scripto tradidit quam existimaret optimam describendi terrarum ordis methodum. Et quidem huic operi promovendo vix quisquam magis idoneus inveniri potuit, quique Orientis plagas designaret unà cum aliis Societatis eodem propagandæ Christianæ Religionis studio incensis.

IX. Eo ipso tempore D. D. Picard & de la Hire varias Galliæ plagas lustrarunt, ut quæ iis in locis fierent observationes collatæ cum iis quæ à D. Cassino Parisiis tum habebantur, locorum longitudines præberent. S. Maclovii urbem 18 horæ minutis ad Occidentem magis declinare quàm Lutetiam ex immersione primi satellitis Jovis die 18. & 25. Octobris collata cum iis quas eodem tempore D. Cassinus fecit, observationibus comperit D. de la Hire. Inter marinos æstus maximos, & recessus, seu maximas depressiones differentia ad 70 usque pedes excurrit; biduo post Novilunium & Plenilunium æstus sunt majores, iique in novilunio & plenilunio contingunt hora sexta.

Tum vero D. de la Voye, qui jam ab exordio Academiæ selectus fuerat, littorum Oceani chartam delineabat, & per triangula præcipua puncta designabat. Ex quibus D. Picard collegit S. Maclovii oppidum à S. Michaëlis fano 36 unius gradus versus Occidentem declinare; suspensi in Barometro hydrargyri altitudo minor fuit prope horologium Ecclesiæ S. Michaëlis 4 lineis, quàm in arenoso solo 64 hexapedis depressiore.

Cæsaris Burgi æstus recurrit in novilunio & plenilunio hora 7. 20 min. differentia inter maximum æstum, & refluxum est 25 pedum; cùm minores sunt æstus, differentia est tantummodo 17½ pedum.

In plenilunio cum mare infra Observatoris oculum depressum esset, radius qui mare contingebat 7 min. 35 sec. inclinatus infra libellam apparuit:

ANN. 1681. cùm ex calculo juxta terræ mensuram inito major uno minuto esse debuisset, quod utique minutum refractioni tribuendum est. Post sex horas cum mare altius esset, radii visualis inclinatio fuit tantùm 6. min. 30. sec. tumque mare ad 22 pedes ascenderat, adeo ut nulla esset refractio sensibilis. Idem fere contigerat observationi factæ anno 1674 à D. Picard in Occitania ad Promontorium, vulgo *le Cap de Sète*.

Cadomi die 6 Decembris altitudo Poli inventa est 49 gr. 10. min. 50 vel 55 sec. in Collegio Artium.

Dunkerchæ Poli altitudo inventa est à D. de la Hire 51 gr. 1 min. 24 sec. in majori Ecclesia : ex immersione primi satellitis die 18 Octobris differentia longitudinum ab Observatorio reperta est 8 sec. versus Orientem, die 25 reperta est tantummodo 3 sec.

Caleti die 10 Novembris Poli altitudo observata fuit 50 gr. 57 min. 2 sec. idque sæpius repetitum, longitudinum differentia 2 min. 20 sec. versus Occidentem.

D. de la Hire Caletum inter & Angliæ portum Dubridem v. *Douvres* multò minorem distantiam quam tabulæ designent, invenit; basi trianguli in arenoso littore 2500 hexapedarum sumpta, ex qua positionem utriusque loci invenit; ita ut Dubridis ab apice propugnaculi Risban distet 21560 hexaped.

X. Varii Tractatus Geometrici lecti in Academia, complura quoque proposita sunt problemata. D. de la Hire præter cæteros in hoc argumento versatus, opus suum de sectionibus conicis & cylindricis à decem annis cœptum pene absolvit. Quæ à Geometris hactenus magnis voluminibus sunt pertractata, nova & compendiosa methodo sic contraxit, ut exquisitiora quæque complexus novas sectionum conicarum affectiones quamplurimas demonstraverit. Formam totius operis & rationem primùm exposuit quæ omnibus probata fuit, tum demonstrationes suas conis & variis eorum sectionibus ac figuris, ut faciliùs caperentur, in medium prolatis, simul oculis & animo subjecit. Nonnulla quoque problemata à se proposita & à D. Sauveur nunc Professore Regio, & Academiæ Socio, soluta subjecit.

XI. Novam fabricandi naves rationem D. Renault nunc inter Navarchas nobilis, atque inter Honorarios Academicos anno 1699. recensitus proposuit. Illustriss. Marchio de Seignelay id muneris dedit D. D. Blondel & Mariotte, ut eam diligenter expenderent. Qua de re quid sibi viderentur ad Academiam retulerunt, eam nimirum fabricam usu optimam & facilem judicarunt; hujus fundamentum in sectione conica positum esse, atque hunc non contemnendum Geometriæ speculatricis extare fructum.

In eundem pene censum adscribi potest instrumentum quod D. Sauveur exhibuit, quo aquarum jactus facilè mensurantur juxta altitudinis & castellorum rationem, nec non penes diametros tubulorum per quos aqua erumpit. Eodem instrumento quantitatem aquæ concha fontana contentæ dimetiri licet, cum semi-diameter conchæ innotescit, si rotunda sit, aut certè latus unum sit cognitum, si fuerit quadratæ aut alterius figuræ regularis.

D. Raff novum Antliæ genus, cujus structura facilis est, exhibuit, ad propositos usus hanc accommodatam adhiberi posse visum fuit : nam exhauriendæ aquæ è fossis, aut navibus utilis futura est, dummodo ad nimiam altitudinem aqua non sit attollenda. Hæc machina in Observatorio cum multis aliis asservatur. *Physica & Anat.*



# SECTIO DECIMA.

## *De his quæ acta sunt anno* 1682.

QUæ ad Physicam spectant uno & eodem capite complectimur, quòd de re Herbariâ plura dicere nobis supervacaneum videatur : cum in opere in lucem prodituro quæ circa stirpium descriptionem & analysim acta fuerint, fusè & dilucidè sint exarata. Quare illud in universum monuisse satis fuerit hunc laborem interruptum nunquam fuisse, sed acriori studio continuatum.

---

## CAPUT PRIMUM.

### *De Physicis experimentis.*

I. INeunte hoc anno aves quædam Versaliis allatæ, Psittacus *Arras* dictus : ciconia, avis vulgo *Casuel* dicta cujus supra meminimus, dissectæ sunt & descriptæ. Rostri Psittaci structuram & motum ostendit D. du Verney, simul & musculos quibus ossiculi unici, quod auribus avium inest, varii motus perficiuntur.

Animal quoque Versaliis allatum quod Damam Plinii vocant, uti & alterum ex India Orientali asportatum 7, pedes longum, dissecta sunt: Lacertus squamosus dici potest. Magnam esse inter pellem Elephantis, & eam quæ pedem Damæ Plinii tegit similitudinem ostendit D. du Verney : negabat tamen D. Perrault has papillas, aut grana esse tactus organa. Hæc enim in pelle elephantis, non ubique, sed in iis tantum locis in quibus epiderma callosum est, occurrunt, ut in genu aut in planta pedis hominis sæpe evenit : epiderma illud callosum semidigito, siccum, durum & crassum variis pelliculis erat obductum, adeo ut ineptum plane illi videretur sensui tactûs. Aliis aliter videbatur.

II. Descriptionem magni lacerti ex Indiis allati & squamis armati legit D. Perrault. Sæpiæ ovarium, & quoddam spongię admodum subtilis genus, plantam denique vulgo dictam quercum maritimam exhibuit D. de la Hire. In ovis ranarum partem nigram ostendit D. du Verney, in qua ranula jam est delineata.

ANN. 1681. Die 17 Junii in hortum Regium convenere Academici qui Elephantis sceleton nuper coagmentatum perpenderent.

III. Die 22 Julii D. Tchirnhause nobilis Germanus inter Academicos est cooptatus. Die 29 ejusdem mensis D. Pothenot in eandem Societatem ascitus fuit.

Jam anno 1680 D. Sedileau quem eo ipso tempore quo hæc scribimus, anno 1693 immaturo fato abreptum lugemus, inter Academicos allectus fuerat.

IV. Illud experiri placuit, quantum salis volatilis sit adhibendum, ut unà cum spiritu salis tumultuetur. D. Bourdelin drachmam spiritus volatilis è carne bubula extracti in tres cum semisse drachmas aquæ conjecit : hujus aquæ grana 24 cum 16 spiritus salis granis permista multùm efferbuerunt. Deinde salis volatilis vis magnopere infracta est : nam septuplum hujus aquæ adjectum, tumque 9 spiritus salis grana cum 24 granis illius aquæ confusa non mediocrem adhuc effervescentiam procrearunt : idque fuit continuatum, donec unum granum spiritus salis cum 24 granis hujus aquæ permistum fremitum quemdam excitaret. Res eò processit, ut granum salis volatilis 28 unciis aquæ puræ admistum sublimati solutionem lacteo colore aliquantum infecerit.

V. Ac de Anatomicis & Chymicis operationibus tantùm, neque enim omnia persequi necesse est. Nunc quæ Physicæ sunt contemplationis summatim attingamus.

Tractatum suum de coloribus D. Mariotte eo anno absolvit, qui in Academia perlectus typis mandatus fuit. Hujus summarium in Physica veteri & nova, parte 2, & 3 dedimus.

De calore quoque nonnulla fuerunt ab eodem observata : Illud imprimis calorem ignis à speculo ustorio reflexum, in foco speculi vim suam exerere, quæ sensu ipso percipitur : sed interpositu vitri inter speculum & focum calor non se prodit.

VI. Die 13 Maii hora à media nocte secunda terræ fremitum Lutetiæ leviorem experti sumus, cujus vis maxima in quadam Lotharingiæ urbe Romarici monte, vulgo *Remiremont*, se exeruit, & diutissimè duravit, uti fusiùs dictum est in vol. 5. Tract. 2. Philos. vet. & novæ.

Sub idem tempus vir clariss. D. Leibnits conficiendi phosphori formulam, quam attulimus tomo 5. Philos. vet. & novæ p. 70. ad D. Tchirnause misit.

VII. Quædam tum temporis circa phosphorum experimenta facta sunt: Illud casu quodam evenit non omittendum. Cum D. Cassini granum phosphori sicci inter digitos sudario interposito premeret, statim ignem concepit, quem cum vellet pede extinguere, flammam quoque calceus concepit, eamque regula cuprea reprimere coactus est ; sed & regula per duos menses in tenebris radiavit ex ea parte qua vim phosphori compresserat. Granum phosphori in prunas ardentes conjectum in magnam flammam erupit.

*Astronom.*

# CAPUT II.

## *De Rebus Astronomicis.*

I. OBservationum Astronomicarum ab eclipsi Lunæ ducemus exordium. Hæc à D. Cassino die 21. Februarii anni 1682. hora 9. 20. min. 55. sec. & à D. de la Hire hora 9. 21. min. 58. sec. in Regio Observatorio; eadem horâ 21 min. 25 sec. à P. Fontenay in Collegio Claromontano primum visa est. Tempora obumbratæ cujusque maculæ, centri Lunæ obscurati, totalis eclipsis, emersionum inter se & cum observationibus D. Roëmer Hafniæ factis, postquam Meridianorum 41 min. 46 sec. differentiæ ratio habita est, mirum in modum consentiebant.

II. Hujus Eclipseos occasione D. Cassini dissertationem de Lunæ defectione conscripsit, in qua præter cætera, causas affert cur umbra telluris tum radiis solaribus illustretur, & Luna ipsa quadam luce perfusa videatur, idque ex radiis solaribus in terræ atmosphæra refractis proficisci demonstrat: simul & de Lunæ parallaxi in postrema hac Eclipsi inventa & de illius à terra distantia disserit, quam 57 semid. terræ esse reperit.

III. Tum temporis D. du Glos in insulam S. Thomæ sub Linea æquinoctiali profectus est. Quem D. Cassini scripto edocuit quæ observationes essent eo in loco faciendæ, quomodo pendula essent aptanda temporibus accuratè capiendis, eaque ex Solis altitudinibus emendari oporteret. Hæc & alia ejus generis commonitorium illud continebat; neque illud fuit prætermissum, ut quam accuratissimè expenderetur utrum penduli longitudo 36 digitorum & 8 ½ linearum in Zona torrida eadem perstaret unius secundi vibrationi conficiendæ apta, ut Lutetiæ, Londini, Hafniæ & aliis in locis fuit observatum; an paululum brevius esse oporteret, uti Cayennæ, à D. Richer annotatum fuit.

IV. Die 21 Maii Ludovicus Magnus Observatorium invisere dignatus est, instrumenta Astronomica contemplatus, cui usui essent, quæ eorum ope observationes fierent, ex D. D. Cassini, Picard & de la Hire audire voluit. Universæ terræ chartam seu Planisphærium, cujus diameter est 27 pedum, in tabulato turris Occidentalis à D. D. Sedileau & Chazelle tum delineatum, opus dirigente D. Cassini, uti & icones Lunæ D. Cassini opera quam accuratissime expressas, quæque ad observationes eclipsium exactius faciendas sunt accommodata planetarum systemata, & eorum revolutiones ut ex Sole aut ex terra conspiciuntur, Icones denique piscium à D. de la Hire depictas, animalium figuras æri incisas expendit.

V. Solstitii æstivi observationes suas tradiderunt D. D. Picard & de la Hire, varias ante & post solstitii diem meridianas Solis altitudines capta-runt, ex quibus conclusum ab iis fuit solstitium die 21 Junii hora sexta contigisse.

ANN. 1682. VI. Die 18 Augusti altera Lunæ Eclipsis à D. D. Cassini, Picard & de la Hire fuit observata, quæ incœpit mane hora 4. 26 min. cum occubuit, jam pars tertia diametri suæ erat obscurata, Sol nonnisi post octo horæ minuta apparuit.

VII. Die 22. D. Cassini litteras accepit à D. Deshayes in Goræa insula prope Viride promontorium scriptas. Altitudo Poli illius Insulæ ex corde Leonis observata est 14 gr. 38 min. ex stella Polari 14 gr. 36 min, minor 30 min. quam tabulæ designent. Quæ differentia multo minor est ea quæ in mari Mediterraneo reperta fuit, quod maris Interni naucleri minus sint in capiendis altitudinibus exercitati.

VIII. Exeunte hoc mense Cometa apparuit sub Ursæ constellatione, paucis post diebus publicæ gratulationis festi ignes in Nativitate Sereniss. Burgundiæ Ducis accensi fuerant. Id vero animadvertit D. Picard à Keplero memoriæ mandatum Cometem anno 1607 die 26 Septembris Pragæ visum esse, cum ignes quoque in publicæ lætitiæ argumentum in compitis lucerent: observationes hujus Cometæ à se factas cum adjuncta dissertatione D. Cassinus Regi Christianissimo obtulit.

IX. Paucis ante diebus, nempe 15 Novembris, qua ratione Veneris parallaxis habeatur, ubi cum stella fixa in eodem parallelo occurrit, rationem exposuit, cujus mentionem fecerat in tractatu edito de Cometa anni 1680. Cum enim Venus futura esset perigæa die 3 Februarii, ad hanc observationem se accingere voluit.

X. Eo ipso tempore observationes in Goræa insula à D. D. Varin, Deshayes & du Glos magno studio factas acceperat, quæ varias Solis altitudines ante & post meridiem, ac plerasque in ipsa meridie sumptas, Lunæ quoque, ac quarumdam fixarum altitudines meridianas, immersiones & emersiones primi satellitis continebant. Ejusdem satellitis Eclipses collatæ cum iis quæ Lutetiæ fuerant observatæ, meridianorum differentiam Goræam inter & Lutetiam præbuerunt unius horæ 17 min. & 40 sec. In magno globo D. Blaeu longitudinum differentia 3 unius gradus min. tantummodo aberrat ab ea quæ fuit observata. Quin & latitudinem eandem prorsus cum observata designat 14 gr. 40 min. Æstus maris 5 pedum altitudinem non excedit.

Cum ad Antillas pervenissent, in insula vulgo *la Gardeloupe* dicta latitudinem 14 graduum; differentiam meridian. Observatorii & Insulæ 64 grad. 33. min. invenerunt. In Martinica reperta est 63 grad. 41 min. latitudo 14. 44.

Penduli longitudo brevior duabus lineis ibi inventa quam in his regionibus. Quin etiam D. Deshayes Barometri altitudines noctu majores esse quam de die 3 aut 4 lineis comperit, idque constanti lege: ita ut Barometri & Thermometri alternatim sint majores altitudines: nam in Thermometro spiritus vini altius attollitur de die, in Barometro hydrargyrus est depressior: quæ inæqualitas in nostris regionibus non deprehenditur.

Circa æstus maris non major reperta est differentia quam 5 pedum. Multæ quoque magnetis variationes in hac parva insula fuerunt observatæ,

ab uno gradu ad 14. quod ferri eo in loco latentibus venis tribuendum videtur. *Astronom.*

# CAPUT III.

## *De Observationibus in Provincia factis.*

I. QUæ superioribus annis factæ sunt à D. D. Picard & de la Hire observationes Astronomicæ, locorum insignium quæ ad Oceanum sita sunt, tum latitudines, tum longitudines constituerant. Cum etiam D. Picard anno 1674 se in Occitaniam contulisset, simul quædam maris Mediterranei loca inviserat, & explorato eorum situ, id unum supererat, ut insignium magis Provinciæ portuum, & urbium positiones perspectæ haberentur.

Itaque D. de la Hire jussu Invictissimi Regis eo profectus est mense Octobri, eodem instrumentorum apparatu instructus, quo Oceani littora lustraverat.

II. Ab extremis Provinciæ finibus observationum suarum initium cepit, atque urbem Antipolim primum adiit antiquitatis monumentis, & portu ipso nobilem. Præterquam ab ostio Vari, qui Provinciam à Nicæno Comitatu disterminat, cujusve positio erat constituenda, non multum distat: adeo ut illius situs per triangula haberi posset, atque adeo ejus cum latitudo, tum longitudo definiri.

Antipolis latitudo inventa est die 2 Novembris 43, 34 min. 10 sec. differentia Meridian. Lutetiæ & Antipolis 19 min. 11 sec. unius horæ: ita ut arx ipsa Orientem versus magis declinet quam Observatorium regium, idque ex immersione primi satellitis Jovis compertum fuit.

III. Hinc Telonem, seu Tulonium profectus, ex stellæ Polaris maxima & minima altitudine, latitudinem majoris Ecclesiæ invenit 43, 6 min. 40 sec.

Ex immersione primi satellitis longitudinem illius loci majorem esse, seu ad Orientem magis vergere, quam Observatorium Regium 3 grad. 35 min. 35 sec. Prope Tulonium excelsa quædam, & prærupta est rupes, hanc Montem Clarum, *le Mont-Clairet* vocant: in ejus verticem conscendit die 7 Decembris cum libella & Barometro, cacumen hujus montis supra maris superficiem elatum est 257 hexapedas, hydrargyrus ad 26 digit. & 4. lin. ibi suspensus erat, post tres horas in maris littore ad 28 pollices & 2. lin. ascendit: ita ut differentia utriusque altitudinis fuerit unius digiti & 9 lin.

Eodem in loco, nempe in montis cacumine anguli inclinatio quem libella apparens subjecti maris efficiebat cum vero horizonte, inventa est 39, 26, adeo ut horizontem apparentem maris refractio exhibuerit majorem quam esset 3, 46 ex diametro terræ constituta.

IV. Aquis Sextiis altitudo Poli inventa est prope portam quæ Avenio-

ANN. 1682. nem ducit, 43, 31 min. Lugduni prope Ecclesiam S. Pauli reperta est 45, 45, 35.

Ex Observationibus à D. D. Picard, & de la Hire circa utriusque maris littora rite peractis, atque ex aliis quas in ipso Continenti D. Cassinus, D. de la Hire, & alii Academici utrique adjutores dati anno insequenti inierunt, charta Galliæ multo emendatior quam ulla, quæ hactenus vel à peritissimis Geographis edita fuerit, concinnari potest. Hujus specimen dedit D. de la Hire in collectione Observationum Astronomicarum ante aliquot annos edita. Nam in una & eadem figura omnes, quæ factæ sunt in Galliæ littoribus ad annum usque 1683 observationes continentur; simul videre est quantum discriminis intercedat inter chartas Galliæ vel magis exquisitas, & hanc quæ ex observatis accurate locis fuit delineata.

V. Atque is est tot itinerum & laborum fructus uberrimus, ut ex Observationibus Astronomicis accuratissime peractis lux nova tum Geographiæ, tum navigandi Arti accesserit. Jam anno 1678 hujus operis perficiendi forma à D. Cassini designata fuerat ex tabulis satellitum Jovis. Eam methodum & rationem secuti sunt, qui jussu Regis varia ingressi sunt itinera cum in Galliam, tum in Africam & in Americam. Observationes in exteris & longe dissitis regionibus factæ, cum iis quæ in Observatorio habebantur, collatæ sunt. Accuratam Galliæ chartam delineatam utilem fore reliquis perficiendis judicavit Academia. Ac tandem illud ex longa Observationum serie conclusum postea fuit, locorum longitudines multo arctiores esse, iis quæ in tabulis Geographicis notatæ sunt. Cujus rei ea forte est ratio quod iter facientes aut in terra, aut in mari, in computando itineris decursi spatio, vel ex ipsa æstimatione ex sulcis navis, vulgo, *par le Sillage*, non subducant è summa varias à recto tramite deviationes, neque ad currentium, aut ventorum discrimina satis intendant animum.

Quamobrem si eadem ratione, quæ in Gallia fuit usurpata, aliarum quoque regionum longitudines, seu Meridianorum differentiæ contrahantur, non multum à vero aberrabimus.

VI. Hujus rei periculum fecit Academia in magno planisphærio; quod in turri Observatorii Occidentali fuit delineatum post absolutas observationes Danicas, Americanas, & eas quæ in plagis Occidentalibus Franciæ habitæ sunt. Primum enim locorum in quibus factæ fuerant observationes, situs sunt positi: reliqua è vulgaribus chartis ita sunt translata, ut longitudinum differentiæ eadem ratione contraherentur, & ad varias Lunæ eclipses exigerentur. Nec prætermissa est correctio ab illustri Peirefkio & celeberrimo Gassendo facta in tabulis hydrographicis maris Mediterranei. His enim ille habendus est honos ut primi chartas navigationis in mari Mediterraneo emendaverint, & distantiam Massiliam inter & Alexandriam quingentis milliaribus minorem effecerint.

VII. Geographiæ tabulis in hunc modum correctis, regiones à nobis versus Orientem & Occidentem remotissimas 25 aut 30 gradibus admove-

re, & totidem gradus longitudinis ex iis qui in tabulis notantur, ſubducere neceſſe omnino fuit, eoſque addere oportuit iis regionibus quarum Meridiani iis opponuntur locis, ubi factę ſunt prędictæ obſervationes. Quam rationem poſtea comprobarunt aliæ in Gallia, in Africa, & in America habitæ obſervationes, quibuſcum charta Obſervatorii fere ubique conſentit. *Aſtronom.*

VIII. Addit D. Caſſini in collectione Obſervationum ſępius laudata D. Halley Anglum, inſignem Aſtronomum, qui in inſula S. Helenæ Auſtrales ſtellas diligenter obſervavit, ex iis quæ à naucleris factæ ſunt & inter ſe collatæ Obſervationibus comperiſſe promontorium bonæ Spei 7, aut 8 gradibus magis ad Occidentem vergere, quam chartæ ipſæ demonſtrent. Iſque in planiſphærio terreſtri Obſervatorii illud promontorium in eo gradu longitudinis poſitum vidit, quem ipſe definierat.

Lunaris Eclipſis quæ die 21 Februarii anno 1682 Lutetiæ, & apud Siamenſes fuit obſervata, eam Meridianorum differentiam præbuit, quæ in planiſpherio terreſtri jam ante fuerat deſignata.

IX. Quæ huc uſque in diverſis terrarum orbis partibus juſſu Regis Chriſtianiſſimi factæ ſunt obſervationes, tabulis hydrographicis & Geographicis earum regionum quæ inter Antillas & Siamenſe regnum interjacent, emendationi ſervierunt. Atque in eam ſpem adducimur, fore ut univerſæ Geographiæ inſtauratio, opus humano generi perutile, & Regi Maximo glorioſum ea ratione & via perficiatur.

Et quidem D. de la Hire cum induſtrio ſulptori D. le Fer quæ opus erant orbis terræ deſcriptioni generali, ſeu Mappæ mundi conficiendę ſcripto tradidiſſet, in præfatiuncula illud advertit, Lutetiæ longitudinem à Ferri Inſula, in qua primum Meridianum collocarunt, longe minorem eſſe, quam ab omnibus Geographis fuerit conſtituta. Cur autem eam tantummodo 20 grad. & 30 definierit, in ſuis tabulis Aſtronomicis hanc affert rationem, quòd longitudinum differentia Lutetiam inter & promontorium viride ex obſervationibus accuratis Academiæ 19 grad. 30 rite ſit præfixa: quod autem reliquum eſt diſcriminis inter viride promontorium & ferri inſulam, ex peritis Naucleris cum Gallis, tum Batavis qui illud ad ſummum unius gradus determinant, nos citra erroris periculum edoceri poſſe. Idque à vero procul abeſſe nequit ob locorum vicinitatem, & itineris facilitatem, cum à Borea in Auſtrum pene dirigatur: unde & P. Riccioli viride promontorium magis Orientale uno gradu & quinque minutis quàm Ferri Inſulam conſtituit.

Illud quoque in eadem charta admonet D. de la Hire quod ſi Geographi Nautarum melioris notæ itineraria acriori animo expendere voluiſſent, qualis fuit Franciſcus Schouten, qui primus fretum le Maire detexit, quique in Aſiæ inſulas per Mare Occidentale penetravit, partes Orientales ad eandem pene longitudinem collocaſſent, quam novæ obſervationes, nempe 15 & amplius gradibus verſus occaſum propius admoviſſent.

X. Menſe Octobri anni 1682. D. Picard ſtranguriâ, aut ſuppreſ-

ANN. 1682. ſione urinæ extinctus eſt ; is ab omni diſciplinarum genere ac Mathematicis imprimis inſtructus, non ſola contemplatione contentus, hanc cum uſu & obſervationibus ſemper conjunxit, uti ex ipſius opuſculis quæ inter lucubrationes Academicorum poſthumas anno 1693 ſunt edita, atque ex iis quæ in hujus operis decurſu attulimus, facile colligitur. Unus de terræ dimenſione tractatus, cum viveret, editus fuit, alter poſt ejus mortem anno 1684 de arte libellandi publici juris factus eſt, id agente D. de la Hire. Quæ inter illius chartas repertæ ſunt elucubrationes, ſi paucas exceperis quæ ad Aſtronomiam ſpectant, inchoatæ magis quam abſolutæ erant. Eæ tamen publica luce dignæ ſunt judicatæ. Hujus generis ſunt quæ ad horologia ſciotherica pertinent, quæque longâ edoctus experientiâ uſu faciliora & certiora ab eo ſunt conſcripta, hæc notis & exemplis à D. de la Hire illuſtrata in lucem prodiere, iis omiſſis quæ affectata ſubtilitas & inutilis curioſitas excogitavit. His adjecta eſt compendioſa, ſed accurata de ponderibus & menſuris tractatio, quam magno ſtudio unà cum D. Auzout ad archtypa ipſa exegerat. Sic ambo de Micrometro, quod dimetiendis planetarum Diametris eſt utiliſſimum inſtrumentum, ediderant diſſertatiunculam anno 1667, quæ in dicto volumine iterum typis mandata eſt, quòd prioris editionis exemplaria ſint rariora. Aſtronomica problemata, & complures obſervationes admodum utiles & accuratæ in aliud tempus ſunt dilatæ : quæ de teleſcopiis majoribus & variâ vitrorum combinatione, de focis inveniendis, ac de pleriſque aliis rebus dioptricis & ad uſum accommodatis in disjectis chartulis confuſa erant & incondita, D. Pothenot digeſſit in ordinem fragmentorum titulo inſcripta.

XI. Ineunte hoc anno D. de la Hire brevi & ſimplici methodo *rationes* compoſitas ex iiſdem rationibus demonſtravit, quæ in tabulariis Academiæ continentur, uti aliæ quædam Geometricæ & elementares propoſitiones. Ex quibus complures naſcuntur proprietates quæ ſolvendis conicis ſectionibus magno uſui futuræ ſunt : ita ut Geometricæ demonſtrationes ex iis ultra quàm credi poteſt provehi poſſint, nec quicquam eſt quod latius pateat in Geometria. Demonſtrationes Conicorum ab eo ſunt continuatæ, qui & Cycloïdis cujuſdam æquabiles motus expoſuit.

XII. D. Tſchirnouſe quædam theoremata & problemata Geometrica propoſuit : cujuſmodi eſt illud, quodlibet ſpatium linea Geometrica circumſcriptum dimetiri, atque, ut loquuntur, quadrare. Hoc uti & alia, ut mihi videtur, publici juris fecit.

XIII. Tractatum ſuum de Gnomonica hoc vertente anno legit D. de la Hire, quem brevi poſt tempore in lucem emiſit. Novas & accuratas ejuſmodi horologia conficiendi rationes complectitur, ſed hoc ipſo anno, quo hæc typis mandantur, tractatum edidit de eodem argumento brevem & intellectu facilem. In eo quoque argumento verſatus fuerat D. Picard qui artem ſciotherica horologia delineandi per calculum expoſuit. Idem demonſtrationes dioptricas protulit dimetiendis rerum objectarum diametris, quæ per tubum opticum conſpiciuntur : ex iis pleraque in miſcellaneis edita ſunt.

XIV. Circa Mechanicam & Hydrostaticam quædam experimenta fecit D. Mariotte. 1. Expertus est minores aperturas & emissarios tubulos aquæ salientis plus aquæ impendere proportione servata, quàm majores, ubi aqua per eos simul effluit. 2. Multis experimentis quæ sit tuborum per quos aqua delabitur resistentia, exploravit. Usus est primum tubo 80, tum 100 pedes alto, qui plumbeo tympano 2 lineis cum semisse crasso insertus & aqua repletus est: aqua fundum tympani uno pene digito depressit. Alia quoque circa aquarum salientium motum typis mandavit. Circa descensum corporum gravium quædam ab eo & D. de la Hire facta sunt in Regio Observatorio experimenta. *Chymica.*



# SECTIO UNDECIMA.

## *De iis quæ acta sunt anno* 1683.

HOc vertente anno quam plurima in Physicis & Chymicis facta sunt experimenta; Historia animalium non mediocriter culta fuit: sed præcipuus labor in res Astronomicas, & Geographicas incubuit.

---

## CAPUT PRIMUM.

### *De Chymicis laboribus.*

I. JAm superiori anno id negotii Academiæ mandatum fuerat ab Illustriss. Colberto, ut aquæ fontium quæ Versalias deducuntur, accurato examini subjicerentur.

Vix ullum inter eas in perspicuitate, odore, & sapore discrimen apparuit: partium tenuitas aut subtilitas thermometro, saponis solutione, & leguminum coctione probata est. Quæ thermometro facta est probatio, omnium videtur optima. Duo thermometra eidem tabulæ in gradus divisæ sunt illigata, eaque sic fuerunt explorata. Aëri frigido ante sunt exposita, ut liquor descenderet, tum gradus ipse descensûs in tabula notatus; deinde utriusque globi aquæ fervidæ impositi, & quousque liquor ascenderit, itidem notatum fuit, & spatium ascensûs in partes æquales dispertitum.

II. Jam ut aquæ diversæ examinarentur, duobus vasis vitreis æqualis amplitudinis & densitatis eadem aquarum quantitas affusa, uni aqua putealis, alteri aqua fontana, ambo vasi amplo aquæ calidæ pleno fuerunt imposita, atque his duo thermometra simul immersa. Aqua fontis ad 100 v. gr. gradus, putealis ad 75 tantummodo gradus simul as-

ANN. 1682. cendit, quòd illa citius incalescat, hæc tardius, atque adeò illa sit subtilior, hæc crassior. Qua quidem ratione aquæ omnes cum aqua puteali sunt collatæ.

III. Itaque aqua *Ville d'Avray* dicta 25 gradibus altius conscendit quam putealis, aquæ *Bufonum* 21, aquę de *Bailly* 16, *de Maltourte* 15, *de Roquencourt* 14, S. Petri 9, S. Antonii 8, Trianonis 7, *du Chesnay* 5. Aqua S. Cyri 20: saponem citius hæc dissolvit quam reliquæ.

IV. Ex iis quæ post distillationem in fundo vasis resederunt fœcibus vix ullum judicium fieri potuit, cum perparum terræ in omnibus subsidere visum fuerit. Aquæ *Ville d'Avray* & *Trianon* solutionem Mercurii aliquanto magis turbarunt quam reliquæ. Nec deteriores visæ sunt aquæ illę omnes quam quæ judicantur salubriores: cujusmodi est aqua Sequanæ aut quæ per aquæductus è vico *Rungis* Lutetiam deducitur: adeo ut ex solo usu, quę regula est multo tutissima, de earum bonitate sit judicandum.

Cum D. Joly medicus in oppido *de Vichy* apud Arvernos multum exercitatus, quasdam concretiones terrarum & salium, quæ parietibus thermarum adhærescunt, attulisset, eæ quidem sunt ad varia criteria aut normas exactę. Idque in universum fuit conclusum sales illos esse lixiviales, & detergentes. Nec mirum si ob eam causam Lutetię etiam nunc adeo sint usitatę: nam acida fermenta emendant, atque eorum velut aculeos retundunt. Sal fontis illius qui *le petit Boulet* nuncupatur, prę cæteris est detergens, colorem fuscum præ se fert, cum alii sint candidi, & fere ut crystalli pelluceant.

V. Lecta est epistola viri Clariss. D. Piat apud Carnutenses Advocati Regii ad D. Dodart de aqua minerali quæ est prope muros Carnutenses. Hanc ferrugineam esse existimat: nam solutionem gallæ subnigro colore tingit. Illud admodum probabile est quod vir doctus suspicatur, hanc aquam è fluvio ipso per terram cujusdam prati percolatam vim ferri aut vitrioli in ipso transitu contrahere. Quod multis probat indiciis, eo imprimis, quod in bellis civilibus ex ea parte qua urbs fuit oppugnata, & hostes cum magna clade repulsi, qui tormentis & globis ferreis ibi relictis fugerunt. Terra rubigine ferri imbuta aquam fontis sua virtute imbuit. Jam ante complures annos quasdam ad D. Dodart ea de re miserat epistolas, quæ lectæ fuerant in Academia.

VI. Quæ factæ sunt plantarum analyses referre nihil necesse est. Id unum advertendum puto, è purgantibus per analysim exploratis multum olei ut plurimum educi, ex Jalappæ v. g. 2 libris, 2 olei unciæ cum 5 drachmis extractæ sunt; è senna tres unciæ olei & 7 drachmæ, salis volatilis 4 drachmæ eductæ.

Sic diuretica oleo & sale plerumque abundare cernimus. Asparagi radices 4 librarum pondere unam unciam olei admodum fœtidi & nigri, salis aliquantum lixivialis 3 drachmas præbuere.

VII. Sub idem tempus aliud experimentum Chymicum exhibuit D. Bourdelin, chalybis limaturam aqua sæpe perfusam, tum exsiccatam, dimi-

pene sui ponderis parte auctam invenit, per 40 dies 13 uncias limaturæ *Hist.* ia consperserat ': post quartam decimam imbibitionem, ut vocant, nulla *Anim.* plius ponderis facta est accessio. Ubi primum aqua imbuta fuit, ea muln incaluit, & calor per 18 horas duravit : intra 54 horas duabus unciis vior facta est. Exactis 4 diebus, cum aquam amplius non imbiberet, à sex exsiccationis dies limatura 7 unciis aucta fuit. Ex ea distillata liquoris unciæ exierunt sale volatili fœtæ, quarta ejus liquoris portio n spiritu salis valde efferbuit. Illud D. du Clos visum fuit salem ferri atilem ab aqua exsolutum fuisse. Post distillationem 5 unciæ cum sesse in Retortæ fundo resederunt : adeo ut ex ipsa distillatione de ferri ndere nihil fere decesserit.

Paucis interjectis diebus hunc laborem iteravit, tumque scobem feraqua perfudit. Per 14 dies hæc aqua imbuta, tum exsiccata, ex unciis tres pene unciæ liquoris sale volatili impraegnati sunt exstilla- Ex 20 unciis quæ superfuere, nullus ignis vi liquor exprimi potuit, & 4 ciarum pondere materia aucta fuit : paucis post diebus plures uncias vili ex oleo vitrioli & duabus unciis scobis ferreæ concreti ostendit.

VIII. Lac denique vaccinum, caprinum, & asininum fuit usitato more tillatum. E vaccino & caprino liquores pene omnes non ingrati saporis odoris, plus acidi in utroque quàm sulphurei erat. E 4 libris lactis ccini & caprini tres olei unciæ prodiere, & una fere drachma salis fixi nime lixivialis. E lacte asinino liquores insipidi & quidam ingrati odoris odiere.

---

## CAPUT II.

### *De Historia Animalium.*

QUæ ad historiam Animalium spectant, non indiligenter fuerunt pertractata. Elephantis imprimis descriptio accurata lecta fuit & dissa. Plures ejus partes delineavit D. de la Hire. Ibis quoque, Ciconiæ, uamosi lacerti descriptiones examinatæ, figuræ animalium æri incisæ.

Ibis alba ex Ægypto allata Ciconiæ in multis est consimilis, sed pauló mir; utraque rostri parte deorsum inflexa, in illa collum ubique teres, cum Ciconia rostrum rectum sit & acutum, collum parte sui inferiore longè assius & longioribus plumis instructum, ut alia mittam utriusque avis disimina : & quidem ambæ rostri acie serpentes necant, sed verisimile est Ciniam magis uti rostri cuspide, quam laterum acie.

Quæ de Ibi docet Cicero lib. 1. de naturâ Deorum, vera esse expentiâ ipsa comprobavit. *Quo fit*, inquit, *ut nec morsu vivæ noceant, nec ore mortuæ.* Nam caro ipsa & viscera post quindecim dies & amplius suam spirabant odorem. Carnibus serpentum vescitur quas salubres esse satis risimile videtur, ingluvie hæc carebat; sed tamen ventriculus solidior erat, ce ut in avibus quæ ex granis vivunt.

ANN. 1682. II. Ciconia quoque ſerpentibus, lacertis & ranis alitur, ventriculus Ibis & Ciconiæ craſſior, interioris tunicæ glandulæ & numeroſæ & majuſculæ.

Facta in venam meſentericam unius ex duabus Ciconiis injectione liquor inteſtinorum cava ſubiit. Sic parte inteſtini lacte impleta & utrimque preſſa, pars liquoris in venam meſaraïcam commeavit. Atque id omni avium generi commune eſſe non abhorret à veriſimili. Cum enim in avibus venæ lacteæ nondum conſpici potuerint, hinc forſitan chylum iis per venas meſaraïcas ad hepar commeare juſta ſuſpicio eſſe poteſt.

III. Lacerti quoque Indici exuviæ tum allatæ ſunt, qui utcunque eum refert, quem deſcribit Cluſius: quatuor pedes is longus erat ab extremo roſtri ad caudæ uſque initium ſexdecim digitos in longum porrectæ. Hæc in conum deſinebat; ſquamis toto corpore, in cauda & capite munitus erat, quæ imbricatim poſitæ conchas marinas ſingulæ exprimebant, radiis à medio ad circumferentiam exaratis: ſquamæ illæ inſtar oſſium firmæ in dorſo ſeſqui-digito in omnes partes extenſæ. Minores erant in capite, ſub collo & ventre deerant; pedes quinque digitis inſtructi, duo intermedii reliquis altero tanto majores erant: phalanx extrema bifida: hoc genus Lacertorum frequens eſſe aiunt in Formoſa Inſula, & in locis circumjectis; cumque ii talparum more terram ſuffodiant, orizam, imò & tectorum fundamenta diruant, talpæ diabolicæ à Batavis vocitantur.

Mitto complura animalia ſuperioribus annis, à D. du Verney inciſa & à D. Perrault deſcripta, quorum quædam ſunt ſatis nota, quædam rariora, quæ in utriſque ſint obſervatu digna tum in exteriori forma, tum in viſcerum conformatione magno ſtudio & cura fuerunt annotata.

IV. Inter animantes quæ ſuâ mole & ſpecie commendantur, avis illa ex Ægypto allata, quam Veteres ob plumas in alis rubeas phœnicopterum dixere, ſuperioribus annis diſſecta fuit, & à D. Perrault deſcripta. Alæ ejus diductæ colorem illum rutilum exhibent: unde vulgo *Flamand* dici ſolet: non quod in Belgio reperiatur, ſed quia ejus plumæ per membranam pellucidam viſæ colorem flammeum præbent: vix ulla eſt avis major, roſtrum ex utraque parte deorſum eſt incurvatum, quod in ea ave omninò eſt ſingulare; aratri enim inſtar inflectitur, unde & vulgo *Becharn* quaſi aratri roſtrum appellatur. Collo prælongo, cruribus productis, exili pede, ſed firmo donatur: adeo ut teſte Gaſſendo in vita Peireſkii, uno pede ſubnixa inſtar gruis obdormiat: oculi itidem anguſti ſunt & rubei. Cyſtis fellea è parte inferiori hepatis eſt penſilis, vas ipſum è quo ſuſpenditur, quove bilem excipit, amplum eſt; contra atque in homine & in quadrupedibus obſervatur. In his enim radices veſiculæ ſunt admodum exiles. Oeſophagus in ſui initio valdè anguſtus, paulatim latior factus in ingluviem, ſeu in ſaccum ampliorem deſinit; ventriculus fere ut in gallina, tametſi granis non veſcitur, ſed parvis conchyliis, quæ ventriculi muſculis teruntur ut grana.

V. Inter aves ſpecie ſua ſpectabiles cenſeri debet illa quæ vulgo Gallina Sultana, à Veteribus porphyrion vocitatur, quod roſtro donetur & pedibus rubris. Et quidem hoc habet ſibi peculiare quod roſtrum longiore cauda & ad verticem uſque capitis porrecta ipſi capiti adhæreſcat: cruribus admodum oblongis, &

amplis pedibus instruitur, cum tamen sit brevi collo, contra atque cernimus in avibus quæ crura habent longiora. In iis enim collum itidem est oblongius, sed res aliter se habet in hac ave, quæ instar psittaci pede utitur ut escam rostro admoveat. Cum autem è granis, ex carne, & piscibus perinde alatur, ventriculo donatur non minùs crasso & carnoso, quàm solet esse in avibus quæ è granis vivunt. Oesophagus in parte sui inferiore dilatatus ingluviem efficit, cui splen adhærescit. *Hist. Anim.*

VI. Aviculam Paradisi vulgo dictam, D. Colbert miserat ad Academiam quæ in Horto Regio asservatur. Hanc à D. Du Raupalue dono acceperat: pedibus ea suis & cruribus instructa erat, quę corporis magnitudini respondebant, fila dorso inhærebant, quæ ab Auctoribus sunt animadversa.

VII. Tractatus duos de hydrope, & de odoratus organo ex scripto legit D. du Verney: nervulos ab olfactorio prodeuntes, quique ut alii duriores fiunt, postquam os cribrosum pertransierunt, ostendit; tres lamellas narium, quarum una ab aliis sejuncta est, sinus denique in osse frontis & maxillæ demonstravit, quæ mucoso replentur excremento, quod in narium cava defluit.

VIII. D. Dodart infantis Macrocephali figuram à se delineatam exhibuit. Caput erat valde amplum, aqua pura & limpida plenum, cranii loco erant cartilagines, in posteriore ejus parte quædam caro excreverat, suturæ nullę.

Sub idem tempus cadaver mulieris incidit D. du Verney, quæ per tres menses citra febrim ægrotaverat; ex utroque latere erat paralytica; pectoris & abdominis viscera erant illæsa; ventriculos cerebri aqua repletos sesquilibræ pondere invenit jugi sopore oppressa jacuerat.

---

## CAPUT III.

### *De rebus Physicis.*

I. Illud Physicæ est speculationis quod D. de la Hire, cum de tuberibus escariis, v. *Truffes*, sermo haberetur, admonuit, ea non rarò quercuum, aut carpinorum, v. *Charmes* radicibus accrescere, & per fila quædam cum iis continuari.

II. Nonnulla etiam quæ ad naturalem spectant historiam, D. Blondel recensuit non contemnenda, illud imprimis qua ratione in quibusdam Germaniæ locis paludosum solum attollatur. Aquam è fluvio per fossam sic duci aiebat, ut fluvio intumescente & turbido, sublatis cataractis aut emissariis paludosum solum inundetur, tum iis depressis aqua stagnare permittitur. Sic limus paulatim decidens terram paludosam sensim attollit: quando aqua fluvii est depressior, tum è fossa in alveum fluminis relabitur.

D. Dodart nos admonuit Caleti in ipso littore v. *Risban* dicto puteos excavari, quorum aqua dulcis est, quæque unà cum mari attollitur aut deprimitur: ita ut aqua maris per arenam percolata salsuginem suam exuat.

ANN. 1683. Adjecit D. Blondel Maſſiliæ in portu aquam è rupe dulcem emanare.

IV. Quædam etiam facta ſunt in machina pneumatica experimenta à D. Homberg nunc Academiæ ſocio, ut quantum aër ſit aqua levior, exploratum haberetur. Globus vitreus aëre plenus in machina exinanitus exquiſitæ bilanci appenſus eſt; pondus aëris cum aqua collati eam pene habere rationem quæ eſt 1 ad 630 ex calculo concluſum fuit: ex iteratis poſtea experimentis aquam multò graviorem aëre comperit. 2. Vitreæ lachrymæ in eodem vaſe diſruptę poſt exhauſtum aëra ſurſum, ceu ignis ſulphurati jaculum ſunt vibratæ.

V. D. Mariotte menſe Auguſto utrumque Barometrum hydrargyri & aquæ in Obſervatorio inter ſe contendit. Hydrargyrus ad 28 pollicum ſublatus eſt, aqua ad 31 pedum $\frac{1}{3}$ altitudinem aſcendit, ita ut ea ſit aquæ ad hydrargyrum ratio quæ 1 ad 13 $\frac{1}{2}$.

VI. Nonnullis quoque experimentis id probandum ſuſcepit D. Mariotte, tormenta recedere juxta reciprocam ſui ponderis & globi exploſi rationem. Tubulum ferreum duobus filis 3 pedum longis ſuſpendit cum Cylindrulo plumbeo, cujus pondus erat pars tubi quinta; accenſo pulvere tubus ad 16 gradus receſſit, Cylindrus ad 80 uſque ſublatus eſt, quæ fere eſt reciproca ponderum ratio. Cumque tubus ad 8 gradus $\frac{1}{4}$ recedendo conſcendiſſet, Cylindrus ad 40 $\frac{1}{4}$ ſublatus eſt, idque iteratis experimentis confirmavit. Sclopeto minori aquam plumbi loco affudit: Ex 8 pedum diſtantia accenſo pulvere chartam tribus pedibus latam aqua perfudit, ex intervallo decem pedum, aliquot guttulis aſperſa fuit charta; aucta diſtantia ad 12 uſque pedes, aqua adeo diſſipata fuit, ut inſtar vaporis tenuiſſimi reciderit. Hinc concluſum ab eo fuit aquarum jactus altitudini fontium non omni ex parte reſpondere, cum enim magno impetu aqua exilit, in guttulas diſſipatur.

VII. Cum Indicum lapillum qui venenatos animalium morſus ſanare perhibetur, P. Fontenay S. J. D. Caſſino dediſſet ut ejus rei periculum fieret, columbæ à vipera leviter vulneratæ admotus eſt lapillus, columba ad horam uſque vitam produxit, ſed lapillus ille quem è capite ſerpentis extrahi viri docti tradiderunt, quique, ut alii cenſent, factitius eſt, & Camboïæ lapis vocitatur, hoc virus non detraxit.

Catelli quoque quem vipera in femore momorderat, vulneri admotus, huic tenaciter adhæſit, ſed poſt novem horas ille extinctus eſt; ſanguis in vaſis fluidus ut in columba, ſic in catello, non concretus apparuit.

Cum de veneno viperarum ſermo haberetur, illud à D. Blondel qui magnam Orbis partem peragraverat, fuit obſervatum, ſerpentes qui in aliis Antillarum inſulis veneni ſunt expertes, in Martinica eſſe venenatos, eoſque in alias inſulas tranſlatos veneno ſuo deſtitui. De his qui Melitam aſportantur communis eſt opinio ęos veneno deſtitui.

Die 10 Aprilis vir pereruditus D. Arnould Nurembergenſis epiſtolam à Parente ſuo miſſam mihi tradidit, quam in Academiæ conventu legi: è Bohemia ſe fungos accepiſſe ſcribit Marcaſitis argenteis plenos.

De terræ tremore qui anno ſuperiore contigit ſcripta eſt epiſtola ad D. Perrault ex urbe quadam Lotharingiæ Remiremonda dicta, in qua permulta notatu digna narrantur, dummodo fides Scriptoris aliqua ex par-

æ non laboret. Tantam ejus vim fuisse commemorat, ut tecta compluia corruerint: magno cum fragore is conjunctus fuit, ita ut Canonicæ fornicis Ecclesiæ suę ruinam non audierint. Incolæ hujus urbis in agros se recipere per 6 hebdomadas coacti sunt; singulis noctibus sæviebat, de die nunquam, flammæ è terra continenter erumpebant, nulla rima aut hiatu manifesto nisi in uno loco, quæ rima postea ultro occlusa est: sed cum ea pateat, frustra illius altitudo fuit explorata. Qui erumpebat ignis, tetrum odorem afflabat, non sulphureum tamen, neque is adurebat. Exactis sex hebdomadis cives in urbem remearunt, quando terræ tremor remittere, nec tecta amplius dejicere visus est. Vis illius maxima ad 5 aut 6 leucas patuit, & in iis potissimum locis quæ erant depressiora, aut collibus intercepta. Fons quidam urbi proximus adeo turbidus hinc prodire visus, ut aquam sapone imbutam non colore modo, sed etiam vi detergente referret. In ejus superficie spuma quædam concrevit saponi non absimilis, quæque in aqua ut sapo exsolvitur. *Astronom.*

VIII. Hujus eventus occasione D. Blondel multos à se visos in Alpibus & in Pyrenæis montes testatus est, qui à se mutuò divulsi fuerant, cum ante cohæsissent. Argumento sunt partes gibbosæ unius montis quę excavatis alterius partibus opponuntur. Sic anno 1617 in Alpibus Rhætiis oppidum nomine *Plavelle* montibus utrimque in unum coalescentibus obrutum fuit.

IX. Quædam alia commemoravit, quæ ad naturalem historiam spectant. Cujus generis ea sunt quæ lapidum conformationi lucem aliquam afferre possunt. 1 Inter Fontem-bellaquеum & Nemursium complures à se repertos lapides prędurоs quasi terebratos, idque satis est verisimile eos sic perforatos fuisse ab imbribus, cum adhuc molles essent & formarentur. 2. Rupellam inter & urbem quæ nunc rupes fortis Rochefort appellatur, vicum olim ęstu maris abreptum fuisse, glaream quę est in littore, cum majores sunt ęstus, lapidescere & in rupem indurari cui hominum & equorum adhuc impressa cernuntur vestigia. Adjecit illud quoque quod satis vulgare est, Telone saxa esse, quę disrupta ostrea optima suppeditant. In insula Martinica lapides è fundo maris erui candidos in quibus quorumdam vermium vestigia bene delineata visuntur. Adjecit D. du Verney Rupellæ complures esse lapides instar favi perforatos qui conchis opplentur.

---

# CAPUT IV.

## *De Rebus Astronomicis.*

INeunte hoc anno D. Cassini duplicem à se elucubratam legit dissertationem, una fixarum, altera Veneris theoriam complectitur.

Mense Martio vir nobilis & in Astronomia versatissimus D. Facio de Duilliers in Regium Observatorium venit, ut quę à D. Cassino in Saturni globo ejusque annulo ante sex annos fuerant detecta & publicata, oculis lustraret. Mirum enim ipsi videbatur observatam in Saturno Zonam

ANN. 1681. rectam, quo tempore ejus annulus erat valde inclinatus. Cum ipso igitur habuit observationes ope Telescopii 40 pedum à D. Borello elaborati, & in area Observatorii tunc expositi, quas scripto tradidit, & in Acta retulit cum figuris aptè delineatis.

Hujus scripti hæc fere summa est, tum Saturni annulum ex parte Septentrionali globo insistentem visum, ex parte opposita sub eo depressum: sic tamen ut umbra globi in annulum projecta manifesto cerneretur. 2. In Saturni globo fascia quædam obscurior prope eum locum qui annulum tegebat, in rectum porrecta, & lineæ quæ ansas annuli connectit parallela visa est. 3. Quatuor post horas fascia subnigra in eodem situ & eadem forma apparuit: sed pars globi huic superposita paulò obscurior quàm antea, pars itidem annuli exterior minùs splendida quàm interior videbatur.

II. Jam antea anno scilicet 1677 Zona illa fuerat à D. Cassino observata, quæ observatio in Eruditorum Ephemerides anni 1677 relata est, tumque annulus ad maximam pene amplitudinem suam pervenerat, ac prope centrum Saturni fascia pertransibat. Recta tamen apparuit: adeo ut Zonæ illius quæ globum Saturni cingebat Polus extremo illius disci limbo proximus existeret, multùm ab annuli ipsius Polo dissitus, qui 30 gradibus super eum limbum sublatus erat. Eandem quoque viderat fasciam cum annulus adeo contractus erat, ut globus utrimque promineret: tum enim in linea ansarum, ut in eodem pene situ posita fascia cernebatur. Sæpius eam conspexit, sed nunquam eo in loco in quo die 2 Martii extabat, tam procul à centro globi dissita: cum pars annuli Australis posteriorem Saturni partem, Borealis anteriorem sic contingeret, ut utriusque divisio sub oculos caderet, ac globi umbra in posteriorem annuli partem projecta versus Orientem ea magnitudine appareret quam exigebat angulus ille quem radii visuales ad Saturnum ducti cum radiis Solaribus comprehendunt. Sic distantia annuli à globo Saturni utrimque se conspiciendam præbuit. Quod cum hypotesi P. Riccioli nullomodo cohæret. Hic enim annulum ellipticæ figuræ ex utraque parte, anteriore nimirum & posteriore globo ipsi annexum putat, contra atque Hugenius in suo præclaro Saturni systemate statuit, idque cum observationibus omnino convenit, annulum scilicet circularis esse figuræ, & à globo Saturni omni ex parte sejunctum.

III. Hæc Phænomena visa sunt ab iis qui tum aderant, inter quos vir laudatus D. Facio, qui Astronomiæ studio incensus huc advenerat, ut in Observatorio se exerceret, omnis generis instrumentis in eam rem comparatis. Hic annuli figuram accuratè descripsit, atque ipse secum id reputavit, quod si Saturnus circa suum axem qui ad annuli axem sit perpendicularis volvatur, fore ut fascia, cujus axis multum est ab axe annuli dissitus, in una revolutione variè inclinetur. Quare interjecto quatuor horarum spatio eadem fascia fuit iterum observata, quæ eodem prorsus in loco & situ visa est. Ex quo id conclusum ab eo fuit aut Saturnum eo temporis intervallo sensibili motu circa se actum non fuisse, aut eum circa Polum hujus fasciæ multùm ab annuli Polo dissitum circumagi.

IV. Saturni verò globum circum axem sibi proprium verti vel hoc unum persuasit, quod in secunda hac observatione spatium inter obscuriorem fasciam

cujus supra meminimus, & annulum, ut candida quædam fascia tum *Astro-*
:ctum fuerit, quæ tamen fascia splendida antea visa non fuerat. *nom.*
Postero die post 24 horas fascia obscurior in loco pristino & situ se
lam præbuit, non item fascia candida in posteriore observatione visa;
:ra obscuram alia versus limbum in conspectum venit quæ antea sui
n non fecerat. Ex quibus suspicatus est D. Cassini fascias illas splen-
es omnem Saturni ambitum non percurrere, sed eas interruptas esse
uibusdam Jovis fasciis evenit; ac Saturnum in suis circa axem re-
onibus modò unam ex iis fasciis, modò alteram nobis obvertere.
tamen Zonæ illæ candidæ antea visæ non fuerint, illud non abhor-
verosimili eas subinde nasci ac deleri, ut in quibusdam Jovis Zonis
bservatum, quæ illius motu abreptæ modò sub oculos cadunt, cum
te anteriore Planetæ extant, modò evanescunt, ubi ad partem poste-
n transierunt.
dem hoc anno 1683 duæ visæ sunt in Saturno Zonæ quæ alternis vicibus
ispectum veniebant, quarum una latior erat alterâ.
. Novum Phænomeni genus in cœlo deprehendit D. Cassini die 18
ii: lumen videlicet quoddam obliquè secundùm Zodiacum porrectum
tunc Arietis constellationem complecti, ad Pleïadas usque & caput
i extendi instar nubeculæ à Sole illustratæ visum est, fere instar cau-
ometes, nisi quod sua latitudine ter aut quater eas superabat. De hoc
ne satis copiosè egimus tomo 5. Philos. vet. & nov. p. 173. Sed hoc
mentum in volumine Typis Regiis nuperrimè edito fusè & accuratè
Cassino est pertractatum, longum esset ac minimè necessarium rem
latione quidem, si quæ sit alia, dignam, sed uberrimè explicatam
ere.
II. Die 27 Januarii omnes in Regium Observatorium convenere So-
lipsim spectaturi; sed non licuit per cœlum nubibus obductum. Ea
à D. Roëmer Hafniæ fuit observata, & ad Academiam die 28 Februa-
ansmissa: quæ observatio ab eo paucis descripta fuit.
l in Vicinia horizontis admodum laciniatus incœpit deficere hor. 3. 54
20 sec. Defectûs initium erat paulò infra parallelum Æquatoris tran-
em per centrum Solis, hora 3, 58 min. 30 sec. chorda partis limbi Solis
ctæ 4 digit.
ora 4, 3 min. superius cornu adhuc erat paulo infra parallelum dictum:
subiit sol nubes horizontales.
a eadem Epistola Martis, Jovis, & Saturni quasdam observationes re-
et.
res hos Planetas die 29 Januarii stylo veteri h. 1. post mediam noctem
tos fuisse in longitudine, idque constare ex observationibus ante & post
tis.
III. D. de la Hire postremam Jovis & Saturni conjunctionem variis
is, qui omnes inter se consentiebant, cum accuratè determinasset, octo
diebus, quàm Ephemerides eam notabant, accidisse comperit, quod Pla-
rum motibus emendandis utile futurum est. Quæ à D. Cassino facta est
is conjunctionis observatio, D. de la Hire observationi omninò concinit.

ANN. 1683. IX. Stellæ quoque majoris canis Meridianam altitudinem qualibet horæ diei & noctis, etiam in ipsa meridie cepit D. de la Hire, quod ante factum non fuerat. Nullam in ea differentiam animadvertit præter eam quæ ex mutatione declinationis accidere debet. Neque alia est tutior via, qua nobis sit exploratum refractionem de die non esse diversam ab ea quæ noctu deprehenditur. Nam admodum sensibilis foret illa differentia in hujus stellæ supra horizontem altitudine, quæ est 24 gr. 52 min. fere cum semisse, ubi refractio duorum est & amplius minutorum. Quod magni est in Astronomia momenti, ut accuratæ sint observationes. Atque hinc illud concluditur, Tychonem ea in re nonnihil à vero aberrasse, cum alias Solis, alias Stellarum refractionibus tabulas contexuit.

Hanc Stellam quavis hora diei & noctis, quovis anni tempore sic observat, ut huic fundamento motûs Solis tabulas, & fixarum magis insignium ascensiones rectas, & positiones superstructas ediderit. Id ipsum in stella lyræ lucida præstitit: atque inde plura in Astronomiam commoda manare possunt.

---

## CAPUT V.

### *De iis quæ ad Geographiam spectant.*

I. Die 3 Aprilis D. Cassini methodum proposuit inveniendi Meridianorum differentias ex observationibus satellitum Jovis, etiamsi eadem observatio in altero locorum facta non fuerit, sed ex iis quæ ante & post habitæ sunt, differentiæ ipsæ eruantur.

Exempli loco id ponit quod patebit latiùs. Die 21 Octobris anni 1682 in ea Antillarum insula quæ *la Gardeloupe* appellatur, & die 20 Novembris ejusdem anni in Martinica duæ immersiones primi satellitis, aliæ itidem Antipoli in Provincia mense Novembri & Decembri ejusdem anni à D. de la Hire sunt observatæ, quæ Lutetiæ haberi non potuerunt. Hæ utique observationes cum aliis à D. Cassino annotatis collatæ fuerunt, quarum duæ mense Octobri, die nimirum 14 & 30, tertia die 22 Novembris sunt factæ. Prima ex iis prævertit observationem priorem Insulæ *de la Gardeloupe* 7 diebus, secunda 9 diebus ea posterior fuit, & antevertit Martinicæ habitam 21 diebus.

Revolutionum numerus in unoquoque temporis intervallo initus est; simul & computatum quantum temporis singulæ exigerent; si inæqualitatum omnium quæ tum ex Jove, tum ex Sole oriuntur quædam fieret velut compensatio, & æquales efficerent revolutiones. Sed temporibus revolutionum in quolibet spatii interjecti intervallo inter se comparatis, quædam occurrerunt inæqualitates, quæ quantùm fieri potuit, æquabiliter sunt distributæ, adeo ut quælibet revolutio motum suum accelerare visa sit duobus aut tribus secundis, ubi cum præcedenti fuit collata.

Id quoque comperit D. Cassini eandem accelerationis regulam repertam fuisse ab exitu Septembris ad initium usque Decembris.

II. Quamobrem sic distributo intervallorum tempore in revolutionum numerum; ut quælibet consequens 2 aut 3 secundis citiùs perficiatur quàm ea quæ proximè antecedit in ea serie observationum quæ habitæ sunt Lutetiæ; aliæ omnes quæ diversis in locis tum temporis non fuerunt observatæ immersiones, sed computatæ tantummodo citra errorem sensibilem adhibentur. *Astronom.*

Omnium itaque primi satellitis quæ mensibus Octobri & Novembri anni 1682 contigere immersionem Ephemerides sic pertexuit D. Cassini, ut interjecta cujusque revolutionis tempora juxta regulam propositam, & eas quæ in locis prædictis fuerunt observatæ designaret. Ex quibus differentiæ temporum aut Meridianorum prodierunt.

Qua quidem ratione Insulæ *la Gardeloupe* Meridianum à Parisiensi 4 horas 18 min. 9. sec. Antipoli 19 min. 13 sec. distare compertum fuit.

III. Hæc longitudines definiendi ratio per observationes certo in loco factas aptè collatas cum iis quæ alio in loco per calculum sunt computatæ, ubi aliæ ante & post habitæ sunt observationes, quæque sunt calculi ipsius fundamenta, quanto usui futura sit, nihil necesse est fusius exponere. Non enim modo differentias Meridianorum præbet inter loca adeo inter se dissita, ut nunquam fere eædem observationes utrobique fieri possint, sed etiam magnum affert temporis & laboris compendium. Nam peregrinanti satis id fuerit, si unam observationem accuratam perficiat, nec necesse est ut nuntium expectet ab alio, an eandem immersionem observaverit, uti antea fuit usurpatum. Quod utique longioris temporis moram postulabat, antequam ambo in eadem observatione facienda convenissent, & per nuntios eam vicissim comprobassent.

IV. Neque alia sunt in cœlo phœnomena præter Jovis satellites, quibus hæc inveniendi longitudines ratio ritè perfici queat. Ac ne eclipses quidem Solis & Lunæ in eam rem aptari possunt, quod rariores sint, nec periodi accuratę recursûs earum quæ non fuerunt observatæ, ut in satellitibus Jovis haberi queant. Quocirca Geographia omnis ea ratione brevi temporis spatio instaurari posset, si multi in diversas regiones mitterentur, & in ea loca maximè quæ sunt ejusmodi, ut præcipuæ velut stationes constituantur, ad quas alia quævis loca referantur.

V. Planisphærium terrestre in pavimento turris Occidentalis Observatorii à D. D. Sedileau & Chazelles delineatum duce D. Cassino absolutum fuit. Eclipses Lunæ variis in terræ locis observatæ emendandis multarum urbium longitudinibus complures in tabulis Geographicis errores aperuerunt: adeo ut error interdum inter duo loca valde inter se dissita ad 20 usque gradus excurrat. Hinc etiam conclusum fuit inter Asiam & Americam versus Septentriones spatium incognitum Europa non minus interjacere. Cum primi satellitis eclipses in Viridi promontorio, & in Antillis observatæ eandem Meridianorum differentiam exhibuerint quæ ante in planisphærio notata fuerat, justa est suspicio alias tabularum correctiones non multùm à vero abesse.

VI. Die 9 Junii D. Cassinus qua ratione linea Meridiana ab Oceano ad mare usque Mediterraneum produci possit peculiari dissertatione exposuit, ac formam hujus rei perficiendæ quam mente conceperat, quæque

ANN. 168. illuftriff. Colberto probata fuerat, ex fcripto legit. Hæc ferè eft illius fumma. Cum Regem Chriftianiffimum qui Academiam eo confilio inftituit, ut promovendis artibus inferviat, id non fugeret quantum ad Aftronomiæ, Geographiæ & navigandi artis perfectionem momenti afferret telluris circumferentiæ accurata menfura, & quàm difficile fit ex uno vel altero maximi circuli gradu eam ut par eft confequi : error quippe qui in arcu tam exiguo dimetiendo poteft irrepere, ea ratione crefcit quæ eft illius arcus ad totam peripheriam : Ludovicus Magnus juffit, ut linea Meridiana in Obfervatorio delineata per totam Galliam ad Mare Mediterraneum ex una parte, ad Oceanum ufque ex parte altera proferretur.

Quod utique ea ratione faciendum eft, ut ftabiles quædam notæ, aut figna confpicua in montium qui occurrunt jugis ita collocentur, ut ex iis viciffim confpectis fitus & pofitiones locorum Aftronomicis obfervationibus comprobentur, uti jam cœptum fuerat à D. Picard in horizonte Parifienfi, certis in Monte-Martyrum & pago *Lai* fignis conftitutis, illo ad Boream, hoc ad Meridiem fito. Quin & locorum intervalla non folum per triangula, uti olim factum fuit, fed etiam per vulgatas & ufitatas metiendi vias cum libella conjunctas funt exploranda, quò inæqualitas intercurrentis foli ad certam æqualitatem reducatur. Poftremo altitudines fixarum Meridianæ quę non procul à Zenith cujufque loci tranfeunt, fumendæ funt magnis & exquifitis inftrumentis, eo confilio paratis ut gradus & minuta tum prima, tum fecunda Meridiani inter ea loca intercepti defignent.

VII. Initium capiendum ab iis locis quæ lineæ Meridianæ circumjecta majori intervallo inter fe diftant, quęque in mutuum confpectum veniunt, eorum pofitio eft conftituenda, ut ea feligantur quæ majoribus triangulis formandis, quæque continuata ferie inter fe connexa aptiora futura fint.

Atque hic apparatus alteri operationi exquifitæ magis quafi viam fternet, quæ tum fufcipienda erit poftquam loca idonea felecta fuerint, in quibus anguli pofitionum per magna inftrumenta capiantur, ac fi forte in planitie linea & longa & æquabilis occurrat, hæc pro bafi fumenda eft.

VIII. Quærenda quoque funt loca elatiora quæ cum jam defignatis in meridiana conveniant, & in rectam lineam ita difponantur, ut cum iis alia fubinde continuentur, & cum iis locis nectantur, quæ triangulis formandis feligentur. Quæ obfervatio ad aliam adhuc accuratiorem muniet viam, cum triangula ipfa iterum excutientur, fpatia inter notas aut figna interjecta accuratè erunt dimetienda, ac ftellarum verticalium, aut aliarum, quæ magis huic rei aptæ videbuntur, altitudines capientur.

IX. Quæ hoc fcripto continentur reliqua omittimus, ne longiores fimus quam par fit, cumque id operis magna ex parte fufceptum fuerit, & promotum. Nam circa æftivum folftitium, fignis in Monte-Martyrum & in pago *Lai* in eadem linea Meridiana pofitis, ex ortûs & occafus Solis obfervationibus, item ex quarumdam ftellarum altitudine à D. D. Caffini & de la Hire magna cura & labore perpenfis, facilius fuit eam lineam è montibus in montes producere.

Quare in duas partes divifi funt qui huic operi perficiendo fuerunt deftinati. D. Caffinus una cum D. D. Sedileau Academiæ focio, Chazelles,

n, Deshayes & Pernim, versus Austrum, D. de la Hire una cum *Geo-*
). Potenot & le Févre ejusdem Academiæ sociis, versus Septentriones *graph.*
ecerunt. D. Cassini lineam Meridianam ad S. Salvatoris v. *S. Sauveur*
e, hoc est ad 140000 hexapedas promovit, triangula quæque à D. D.
eau & Chazelles ad calculum revocata exhibuit, ex quibus distantiæ
rum eruuntur. Distantiæ quoque locorum quæ Meridianæ sunt circum-
in agro Parisiensi, Vastinensi, Bituricensi, & latitudines multæ ab eo
designatæ.

I. Post reditum suum plusquam 60 loca, quorum situs definierat,
tabulis Geographiæ Galliæ magis accuratis contulit. Urbes omnes quę
Meridianum Lutetiæ sunt in chartis delineatæ, ultra quam par est
s Occidentem Solis collocatas invenit : quo magis Versus Austrum
ventur, hoc major est differentia, adeo ut Bituricensis agri oppida 7
8 leucis ad Orientem Solis magis vergant, quam tabulæ ipsæ de-
strent.

siderum observationibus latitudinum differentias minores reperit,
n in tabulis Geographicis notentur, sed easdem cum locorum interval-
D. Picard mensuratis ab oppido Monte-Landerici, vulgo *Montlhery*
ianum usque convenire, quæque à D. Viviers sunt indagatæ, cum suis
rvationibus apprime consentiunt.

II. D. de la Hire quæ à D. Picard observata fuerant confirmavit.
ab oppidis Mondiderio & Surdonio usque ad Cassellum montem pro-
us est.



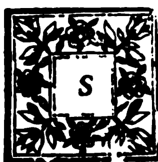
ANN. 1684.



# REGIÆ SCIENTIARUM ACADEMIÆ HISTORIA.

## LIBER TERTIUS.

### *De iis quæ acta sunt ab anno 1684 ad annum usque 1692.*



Ed mors luctuosa illustrissimi viri D. Colbert, quem ut litteratum & litteratorum Patronum omnes habuere, opus ejus consilio susceptum, nec mediocriter provectum magna ex parte abrupit. Illud tamen D. Cassinus qui tunc in Solonia ultra Ligerim versabatur cum sociis indesinenter per duos adhuc menses post ipsius mortem est prosecutus. Illustrissimi Viri laudes hoc loco persequi non possumus, atque ut multa verbo complectar, Regi Maximo is fuit gratissimus: hunc enim semper magno in honore & pretio habuit, ut unum ex præcipuis Regni sui Administris quem fides, constantia, & religio commendabant. Vir summæ gravitatis & prudentiæ: spectata fuit ejus arduis in rebus probataque fides, & excellens in difficillimis negotiis administrandis consilium. De quo quidem illud Taciti in vita Agricolæ usurpare nobis liceat. *Quidquid ex Colberto amavimus, quidquid mirati sumus, manet mansurumque est in animis hominum, in æternitate temporum, in fama rerum.* Hujus perillustris viri desiderium non parum leniit illustrissimi Marchionis de Louvois à Rege Invictissimo delectus, cui Academiæ cura à Rege demandata fuit.

Ille à D. Cassini certior factus quibus tum observationibus apud Bituriges operam daret, ad eum scripsit ut cœptum opus ad mensem usque Novembris continuaret, cederet deinde supervenienti hyemi & ad Academiam rediret. Ejus autem nutu missus est D. de la Loire Geometra qui viam inde per summa montium unde fieri observationes possent, usque ad Mediterraneum mare lustraret & describeret in operis eo usque continuandi præparationem.

In reditu D. Caſſini omnium obſervationum ab urbe Pariſiorum ad S. Salvatoris oppidum ſchema cum omnium interjacentium locorum intervallis & poſitionibus ad lineam Meridianam Obſervatorii ad Regem detulit qui ipſum attentiſſime cum Sereniſſimo Duce Aurelianenſi Fratre ejus Unico eſt contemplatus, cenſuitque id dignum eſſe, quod ad mare uſque continuetur, & tranſverſariæ lineæ ab Occidente in Orientem eodem methodo ducantur. *Chymica.*

# SECTIO PRIMA.

## *De iis quæ acta ſunt anno* 1684.

QUæ ad Phyſicam ſpectant priori loco decurremus, tum ad Mathematica gradum faciemus.

---

# CAPUT PRIMUM.

## *De Phyſicis & Chymicis experimentis anni* 1684.

I. POſt obitum D. Colbert, D. de Louvois Academiæ Patrocinium ſuſcepit, eamque quamdiu vixit, ſua authoritate & gratia apud Regem Sapientiſſimum juvit. Illud imprimis ab Academicis poſtulavit, ut in iis rebus ſe exercerent quæ eſſent publicæ utilitatis, quæque in Regis gloriam redundarent. Utrumque Academiæ ſemper fuit propoſitum, atque in iis rebus ſtudium & operam ſuam poſuit, quæ uſu eſſent quam ſpecie utiliores.

Hujus rei argumento illud ipſum eſſe poteſt quod ineunte hoc anno fuit agitatum. Vir nobilis D. Janſon eques Anglus libellum D. Boyle Academiæ obtulit, in quo vir Clariſſ. declarat ſibi notam eſſe rationem aquæ marinæ ab omni ſalſugine expurgandæ, idque tenui ſumptu fieri per diſtillationem, & præcipitationem: adeò ut in vaſe cujus diameter erit 33 pollicum, intra 24 horas igne admodum leni 360 heminæ v. *Pintes* Pariſienſes aquæ dulcis exſtillentur. Quæ autem adduntur, vix 15 aſſibus emuntur.

Jam ea de re ſæpius actum fuerat in Academia, ac D. du Clos in ea erat opinione ut rem ipſam non eſſe factu arduam exiſtimaret. Tum etiam ſcripto ſententiam expoſuit ſuam, nempe crudi tartari, quod parvi emitur, additione id effici poſſe, quod ab eo ex ſalis ipſius natura concluſum fuit: nam parte illius acida aucta nitroſam partem retinebit & præcipitem dabit.

Hujus rei periculum factum fuit. Cumque ex ipſis D. Boyle ſcriptis conſtet aquam marinam in Anglia continere $\frac{1}{44}$ ſalis, aquæ fontanæ

ANN. 1684. tantumdem salis communis simul & crudi tartari adjectum fuit. Hæc vasi cupreo furnulo balnei roridi est imposita, tum aquę limpidæ & omni sale exutæ pars major stillavit. Atque ut nonnihil salis superesset, non propterea insalubris foret aqua: non enim sal ipse nocet, nisi forte in nimia quantitate.

Quod tartarum crudum præstat, id ipsum Alcali quodvis effecturum censebat, idque una cum sale conjunctum præceps casurum, & aquæ dulcis distillationem faciliorem redditurum. Quam affinitatem salis nitrosi cum sale communi Joachimus Becker agnovit in secundo supplemento ad Physicam subterraneam anno 1675 Francofurti edito. *Sal commune*, inquit, *ab Alkali valdè expetitur, &c.* Magna vero hujus generis salis copia tenui sumptu haberi potest.

III. Nonnulla circa hanc aquam facta sunt experimenta. Quę primo exiit, nullum præ se ferebat saporem, quæ ultimo stillabat, heliotropii succum rubeo colore tingebat: quod non præstat aqua sali communi permista. Quæ cum salis admistione aqua fuit distillata & gelido aëri exposita, in glaciem concrevit, non item aqua cum sale & crudo tartaro conjuncta; uti neque aqua, cui sal una cum eadem sodæ quantitate admistus fuit, non enim ea fuit conglaciata.

IV. Tum temporis liquorem ampullâ vitreâ contentum exhibuit D. Cassini, qui sublato operculo fumos continenter emittebat. Hunc liquorem ex sublimato, stanno & Mercurio puro conflatum esse aiebat D. Borel. Qua de re jam supra diximus.

V. Vix unquam aliàs tot factæ sunt stirpium descriptiones & analyses. Longum esset earum catalogum contexere quas D. Bourdelin ignis calore resolvit, aut earum quæ studio D. Marchant ex regionibus exteris allatæ, excultæ, & delineatæ fuerunt.

VI. Placuit acetosam, uti & quasdam alias herbas primum exsiccare, tum in aqua macerare: sic 5. acetosæ libræ in umbra exsiccatæ, & ad 19 uncias cum semisse redactæ in 61 aquæ fontanæ unciis maceratæ, in balneo rorido per biduum in digestione sunt relictæ. Qui ex iis liquores primi exiere, lacteo colore sublimati solutionem imbuerunt, vitriolum flavo tinxerunt colore. Qui vero per retortam eductus est liquor, una cum spiritu salis multum efferbuit, olei 9 drachmæ, sex salis cum $\frac{1}{4}$ extractæ.

Madefacta portulaca 5 librarum pondere, tum intra 35 dies exsiccata, & ad 5 uncias redacta, tandem aqua imbuta, dum 5 librarum æquaret pondus, qui exstillati sunt liquores lacteum colorem sublimati solutioni impertierunt; postrema portio sale volatili fœta, olei 4 drachmas, salis fere 7 exhibuit.

VII. Quædam etiam experimenta circa liquorum coagulationem & effervescentiam tentata sunt à D. Borel. 1. Butyrum antimonii rectificatum, & excolor unà cum oleo tartari in album coagulum visum est concrescere citra ullum calorem. 2. Oleo terebinthinæ oleum vitrioli paulatim affusum nullam effecit commotionem, sed sensim incaluere, cumque baculo miscerentur, vehementer auctus est calor nullo apparente motu, rubeo colore tincta, quem spiritus urinæ debilior omnino delevit, lacteo colore inducto.

inducto. 3. Spiritus urinæ & oleum vitrioli simul permista adeo efferbuerunt, ut aqua igni admota non magis ebulliat. Quod si, inquiebat, aliquantulum hujus urinæ spiritus vitro imponas, eique affundas olei vitrioli guttulas, tum non minor fit strepitus & in omnes partes vibratio, quam si frigidam in ferrum candens conjiceres. 4. Spiritus urinæ cum forti vitrioli solutione in viride coagulum abiit. Sic oleum vitrioli cum fecibus reguli antimonii in cella subterranea exsolutis in rubei coloris coagulum concrevit. Oleum itidem vitrioli una cum calcis vivæ decoctione & auripigmento colorem flavum & pulcherrimum procreavit. *Chymica.*

VIII. His quædam analyses liquorum qui ex humano corpore sunt educti, subjectæ: 5 libræ aquæ ex hydropico per paracentesim à fratre D. du Verney & peritissimo Chirurgo eductæ: liquorem prebuerunt sale *volatili* fœtum, & duas olei uncias. Aliæ ejusdem aquę factæ sunt analyses, quæ omnes probant ejusmodi aquas sale volatili imo & fixo abundare.

IX. Tres sanguinis humani libræ 33 fere liquoris uncias præbuerunt. Qui primi exierunt liquores, sale volatili erant imprægnati: sed ita ut sit, hic in postremis erat uberior; olei quatuor unciæ, salis volatilis concreti tres drachmæ, caput mortuum admodum leve & spongiosum post sex horarum calcinationem rubeum colorem induit, salis fixi duæ drachmæ ex eo eductę: ex duabus libris & octo unciis lymphæ liquores quoque sale volatili fœti exierunt.

X. Alias mitto tum plantarum, tum ossium & carnium analyses quò ad generalem Physicam progrediar. Dissertationem de ventorum origine legit D. Mariotte, sed brevi post tempore in morbum lethalem incidit, ac mense Maio diem suum obiit: neque hæc dissertatio in commentarios fuit relata. Quæ esset illius de præcipuis ventorum causis sententia, exposuimus in quinto volumine Philos. veteris & novæ p. 240. postremæ editionis. Hujus viri ingenium acre omnium disciplinarum capax, eruditionem summam edita ab eo opera declarant. Anno 1667 ob singularem doctrinam inter Academicos adlectus fuerat. In eo inventionis acumen cum perficiendi industria conjunctum semper eluxit. Cujus rei fidem faciunt quæ in decursu hujus operis dissertationes sunt allatæ, solertia in experimentis faciendis in eo fuit pene incredibilis, eaque quàm minimo sumptu faciebat.

Cum hoc anno acerrima sæviret hyems, multa circa liquorum congelationes D. Perrault fecit experimenta quæ in dissertatione peculiari, quam anno 1688 quarto tentaminum volumini inseruit, fusè sunt & dilucide explicata.

Frigus ingravescere visum est à die undecimâ Januarii ad decimum septimum usque, intra septem hos dies spiritus vini in globum Thermometri satis altè descendit, quem antea subire non solebat. Plures aëri expositi sunt liquores. Aqua fontana tum cruda, tum ea quę ante ebullierat, aqua itidem nivis liquata, aqua alumine fœta, vinum, spiritus vini cum aquâ mistus, aqua sale imprægnata.

1. In liquoribus merè aquosis discrimen temporis in congelationis, aut

ANN. 1684. liquationis progressu observatu admodum difficile fuit. Aquæ pene omnes tum crudæ, tum elixatæ, penè intra unum horæ minutum prima glaciei stamina in vasis superficiem projecerunt.

Aqua aluminis post duo fere horæ minuta; vinum post 10 aut 12, aqua spiritui vini admista post 2 horarum intervallum, aqua sale communi exsatiata non potuit in glaciem concrescere, nisi postquam novæ aquæ affusione fuit debilitata; tum enim conglaciari cœpit ferè ut aqua cum spiritu vini permista. Id unum observatum fuit, aquam quæ ante ebullierat, congelatione duriorem effici & magis perspicuam, quod D. Perrault limi præcipitationi refert acceptum. Alii inclusi aëris exhalationi hunc tribuunt effectum, qua de re postea dicemus. Solutio aluminis, aut salis marini, imò vinum ipsum congelata magis turbida visa sunt, ubi soluta est glacies, quàm ante congelationem, quòd partes terrenæ & crassæ ebullitione quidem ab aquosis separentur, sed sales qui sunt magis solubiles, cum aquosis arctius conjuncti obstant quominus partes illæ terrestres ad imum cadant præcipites: nam eæ manent in medio pensiles, & turbidum liquorem exhibent. Sales quoque tardiorem efficiunt congelationem: licet enim in corporibus humoris expertibus, in quibus abundant terrestres particulæ, sal sit congelationis principium, ubi partes salinæ cum terrenis arctius quàm inter se cohærent: ubi tamen salis particulæ sunt uberiores, & quasi dominantur, ut in sale communi, tum corpus in humido exsolubile efficiunt, corporis humidi fluiditatem tuentur, atque ejus concretionem inhibent. Sal quidem marinus cum chalybis limaturâ, aceto, vitro contuso permistus cœmentum efficit, quod in aquâ non dissolvitur; idem tamen aquæ concretionem impedit.

2. Quod spectat ad eum quo liquores congelantur modum, illud animadversum fuit, salinos liquores in glaciem æquabilem, ut aquam puram non abire, sed in illis partes conglaciatas in lamellas, aut in granula cum partibus nondum conglaciatis misceri; congelatione peractâ glacies spongiosa manet, & fit inæqualis concretio, quòd partes aliæ aliis tardius concrescant, nec satis apte inter se cohæreant. Nam ubi salinæ partes accuratius dissolvuntur, ibi difficilior est congelatio, & partes quædam interim manent liquidæ inter alias jam glacie concretas. Aqua salsa & conglaciata nihil de salsugine sua aut amaritudine amittere visa est, postquam liquata fuit.

3. Aquæ aluminis superficies rigente frigore velut albis floribus conspersa apparuit, qui nihil erant præter alumen in tenuissimum pulverem comminutum: quod magno est argumento glaciem præ frigore multum exhalare: sal interim terræ adhæret, dum aqua difflatur, ut fit in distillationibus, ubi phlegma ante spiritum sursum effertur.

4. Die 17 Januarii mane cum frigus esset acerrimum, quod tamen post meridiem remitti cœpit, magna in duobus pendulis accidit mutatio: unum enim ex iis moveri desiit, in altero ictus mallei tardiores visi sunt. Tertio ante die sub ortum solis cum asperrimum esset frigus, malleolus unius ex horologiis non amplius ferire potuit tintinnabulum, sed admoto ad ignem horologio sonum ut antea edidit. Illud est observatione dignum hæc evenire

sub ortum solis, & paulo antequam remittatur frigus, ac gelu solvi incipat. Hoc phœnomenon uti & alia quædam explicat D. Perrault ex sua hypotesi, fluiditatem nempe in corporibus duci è particulis crassioris aëris, quæ cum sint admodum lubricæ & mobiles, atque ex aliorum corporum exspiratione profluant, motum illum fluiditatis in liquoribus efficiunt. Cum autem sub ortum solis aut instante mitiori cœlo, tenui illo calore quidquid superesat ejusmodi materiæ mobilis exhauriretur, frigus vires suas intendit, non minuit: unde in Thermometro spiritus vini altius depressus est, atque in horologiis oscillatoriis, seu in pendulis & malleolus & tintinnabulum contracta sunt, adeo ut malleus elaterio suo impulsus tintinnabulum non attigerit. Sic enim paulo ante horologium aptatum fuerat, ut malleus levi ictu tintinnabulum percuteret, ne majore sono aures offenderet. Unde postquam malleolus & tintinnabulum incaluerunt, pristinum sonum ediderunt. Cur autem tardiores essent ictus in altero horologio, hoc inertiæ ut ita dicam, particularum crassioris aëris tribuendum putat. Tum enim magnâ ex parte aër destituitur iis corpusculis quæ fluiditatem efficiunt. Unde in pendulis vibrationes aliquantulum frequentiores sunt æstate quàm hieme. *Chymica.*

5. Exeunte autumno cum intensum illud frigus nondum incœpisset, de nocte nix decidit ad tres usque digitos alta; sub meridiem ea soluta est in areolis horti arenâ tecti: sed diutius mansit in locis fimo veteri, vulgo, terro, opertis: quòd calidæ exhalationes è terrâ per arenæ interstitia erumpentes nivem solverint, non item in locis stercoratis, ubi terra cum fimo mista pinguior erat & humidior, ac subinde congelata exitum exhalationis calidæ inhibuerat. Sed cum solum ubique congelatum fuit, nix citiùs liquata est, ubi terra erat stercorata: nam ibi radiis solaribus citius incaluit.

Reliqua phœnomena omittimus quod aliis in locis cum se dabit occasio, sint exponenda.

D. de la Hire globum thermometri nive obduxit, & aqua altius ascendit: adeo ut nix vim frigoris retundere quodammodo videatur.

Cum D. Thuret in Barometro bene, ut existimabat, sigillato observasset pondus aëris eodem prorsus modo augeri & minui atque in aliis barometris: D. de Louvois hujus phœnomeni solutionem ab Academia per D. de la Chapelle postulavit: sed re ipsa diligentius inspecta minus accurate occlusum Barometrum fuisse D. de la Hire postea comperit. Postquam enim id ritè sigillatum fuit, non amplius Barometri, sed thermometri munus obiit: nam in majoris Ecclesiæ turrim asportato altior manebat hydrargyrus in summa turris parte, ubi vis caloris major erat, quam in parte ima.

XIII. Idem mense Novembri quanta esset magnetis declinatio observavit, eamque 4 gradibus 10 min. Occidentem versus declinare comperit: adeo ut horologia scioterica quæ acu magnetica instruuntur, pene semihora tum aberrarent.

Exeunte hoc anno lecta est Epistola viri Clariss. D. Thoinard ad D. Dodart perscripta, in qua vitri cujusdam mentionem facit quod in igne rubeum colorem acquirit, eumque exuit, ubi funditur; hunc recuperat igni vel mediocri admotum & ita deinceps.

ANN. 1684.

# CAPUT II.

## *De Historia Animalium.*

I. QUæ ad historiam Animalium & anatomen spectant, non perfunctoriè hoc anno fuerunt pertractata, mortuis jam ab aliquot annis D. D. Pecquet & Gayent, unus ei suffectus fuerat D. du Verney, qui in arte anatomica studium suum & operam posuit. Hoc anno 1684. D. Mery Academiæ adscriptus fuit, & quod vere simpliciterque dicendum, honestæ æmulationis aculei huic arti promovendæ, & acrioribus studiis excitandis non mediocriter profuere.

II. Die 23 Februarii felis odorata, v. *Civette* dissecta fuit. Qui liquorem fragrantis odoris suppeditant sacculi, diligenter à D. du Verney sunt excussi. Duæ glandulæ prope anum foris patent, quæ fœtidum liquorem ferunt.

Eodem mense mus odoratus v. *un Rat musqué* cultro subjectus: longi intestinorum anfractus ut in ruminantium genere à D. du Verney sunt observati.

Idem in simia dentes instar serræ dispositos, lienem quasi glandulis asperum: mesenterii glandulas gypsea materia oppletas, uti & chyli receptaculum, ac jecur ipsum demonstravit: hoc animal tabe extinctum fuerat.

III. Pellem quoque histricis diligentius expendit, pars ejus posterior velut squamis munita, aculeorum radices musculum cutaneum subire *visæ sunt*, musculorum aponeuroses intus adducuntur, aculei aut spinæ foras se exerunt, & sursum eriguntur. Multa alia sunt animadversa in lingua, in eo musculo, qui maxillam inferiorem movet, massaterem vocant, isque in formam crumenæ formatur; musculi itidem cutanei productionem & varios illius cum vicinis partibus nexus est contemplatus.

IV. Ineunte Martio felis odoratæ Epiploon exhibuit, simul & varias ductuum quos adiposos appellavit Malpighius, propagines, qui ductus venis, arteriis & sacculis sunt distincti. Hic adeps in Mesenterio ad vesicæ latera est uberior, nullus in dura matre, Pleura, & in pulmonum membrana. In ejusdem feræ secunda ventriculi membrana glandulæ non apparent, sed foramina tantum: ex quibus justa suspicio est eam membranam esse glandulosam, & ex ea liquorem in partes intimas ventriculi exsudare. Quas glandulas in ventriculo suis conspicuas ante ostenderat D. du Verney, eæ partem secundæ membranæ convexam opplent, & foraminula in parte interiori sub oculos cadunt. Postremo vasa lymphatica demonstravit, quorum radices in musculorum membranis & in ipsis visceribus latent, eaque in conglobatas glandulas se exonerant, tum quasi ex iis glandulis renata partim in chyli receptaculum, partim in axillarem se effundunt. Receptaculum vasa lymphatica ex abdomine & partibus inferioribus excipit; pectoris vasa ad canalem thoracicum; capitis, colli & brachiorum vasa in venas axillares desinunt.

V. Pellis craſſioris ranæ à D. Meri ſub idem tempus diſcuſſa fuit & deſcripta. Hanc neque abdominis, neque pectoris muſculis ubique cohærere animadvertit, ſed per membranas tenuiſſimas ſic cohæret cum media ſterni parte & utroque inguine, ut vacua ſpatia & cavitates interjectas relinquat. Sic per fibrillas cum muſculis ventris lateralibus ita erat colligata, ut utrimque ſaccus à parte ſumma femoris ad auriculas uſque porrectus intercederet. Idem in dorſo obſervatum, ita ut pellis integra in quatuor velut ſaccos diſtincta videretur: hos tenuiſſimæ membranulæ ſeparabant, quæ ex una parte pelli, ex altera muſculis connexæ antrorſum & retrorſum, tum ad utrumque latus ſaccos, ut diximus, efficiebant. *Hiſt. Anim.*

Idem in pelle femoris & cruris cernere erat: ea quippe in articulis tantummodo & juncturis cum muſculis nectebatur, & ſaccos itidem cum iis efficiebat. Duæ cavitates in parte ſumma ſterni, & in maxillæ parte interiori erant conſpicuæ; una ad brachia uſque deſcendebat, & in ſterno foramen erat per quod aditus ad tertiam cavitatem ſub maxillæ muſculis inferioribus collocatam patebat. Linguæ quoque ſtructuram ſingularem expoſuit.

VI. Interim hiſtoriam animalium D. Perrault eſt proſecutus, quæ accurato examini ſubjecta eſt. Animadverſiones ſuas D. D. du Verney & Mery protulerunt. Circa oculorum ſtructuram & motum præcipuus tum labor incubuit, & antiquæ ea de re diſceptationes renovatæ. D. Meri obſervationem quandam nuper à ſe factam commemoravit die ultimo Maii. Cum felem in aquam demergeret, illud advertit, pupillam ante oblongam & arctatam paulatim in aqua dilatari, adeo ut in fele pene extincto ſexies major quam antea videretur, mortui & ex aqua educti non potuit fundum oculi diſpicere. Sed ubi intra aquam merſus eſt, tum quaſi omni humore vacuus & uberiore luce perfuſus apparuit. Jam oculi fundum & varios choroïdis colores, nervi optici limbum ex quo vaſa in choroïdem & uveam exibant, conſpexit: ſed retina ipſa aut humores in conſpectum non venerunt.

VII. Quæ menſe Junio in diſſectione cadaveris ab eo fuerant obſervata, ſcripto tradidit. Homo ille ex ſtranguria, aut urinæ ſuppreſſione deceſſerat, cum tamen nec calculus, nec ureterum obſtructio ulla eſſet, ſed purulenta duntaxat urina veſicam inflammaverat, nec ſpicillum quantumvis exile uretram ſobire potuit, non ob carunculam quæ ſuccreverit, ſed quod ſæpius evenit, ſanatum ulcus canalem uretri plus ſatis arctaverit.

VIII. Auguſto menſe D. du Verney erinaceum diſſecuit, cor inventum eſt Pericardii expers; quæ tenuia dicuntur inteſtina, aliis craſſiora apparebant, muſculus ut in hiſtrice aculeos movet.

Accuratam deſcriptionem Leænæ exſcribendam dedit, cujus in hiſtoria animalium mentio habenda eſt. Longum enim eſſet hanc anatomen hoc loco proſequi, tametſi multa obſervatione digna complectitur.

Eandem ob cauſam obſervationes quaſdam à D. Mery factas circa militum cadavera omittimus ad Matheſim properantes.

# CAPUT III.

## *Astronomica.*

I. HIc annus insignis fuit duorum satellitum circa Saturnum inventione. Hi quidem postremò sunt deprehensi, quod sint minutiores, sed ordine sunt primi: nam Saturno sunt viciniores. Eos mense Martio cum D. Cassini vitrum 100 pedum exploraret, sine tubo deprehendit. Verùm postea certior factus est primum satellitem nunquam proprio motu ab annulo longius quàm $\frac{1}{3}$ longitudinis annuli distare, revolutionem suam intra 21 horas & 19 min. fere in plano annuli continuato absolvere: cum autem annulus majorem orbitæ hujus satellitis partem occupet, conjunctiones satellitis cum Saturno, quæ bis intra duos dies recurrunt, diutiùs durant, præsertim cum annulus obliquè à terra conspicitur: tum enim circulus quem describit satelles, arctiùs premit annulum, & in unaquaque conjunctione annulus satellitem per octo horas cum semisse tegit. Cum annulus est apertior, tum major est inter eum & satellitem distantia, tumque supra & infra ansas videri potest. Secundus satelles ab annulo tantummodo $\frac{3}{4}$ longitudinis annuli removetur, ac periodum suam intra 65 horas, 45 min. conficit. Singulis fere diebus cùm Saturno conjungitur, modò ex parte superiori, modò ex inferiori. Unaquæque conjunctio octo fere horas durat: quo tempore annuli longitudinem decurrit, tum post 25 horas alia incipit conjunctio.

Secundi Satellitis à centro Saturni digressio est ad primi maximam, ut 21 ad 17, ac tempus quo ille suam conficit revolutionem, eam habet rationem ad tempus quo primi absolvitur periodus, quæ est 24 $\frac{1}{4}$ ad 17. Quæ quidem est eadem proportionis regula quam Keplerus invenit inter distantias & periodos Planetarum, quamve inter alios Saturni satellites comperit D. Cassini, quæ ex Jovis satellitibus confirmatur. Id vero admirabilem concentum Saturni & Jovis systematum demonstrat cum magno universi systemate.

Absolutum quinque satellitum systema D. Cassini invictissimo Regi obtulit, qui illud in numismate ex adversa parte Regiæ Imaginis cudi jussit, eaque sidera Regis auspiciis detecta Lodoïcæorum nomine sunt insignita.

II. Paucis post diebus animadversiones suas ad ea quæ à D. Richer Cayennæ sunt observata è scripto legit: simul ostendit loca Solis Cayennæ prope verticem observata, quæque adeo nulli erant refractioni obnoxia, cum suis tabulis, quibus Marchio Malvasia usus est in suis Ephemeridibus, omnino convenire; eandem obliquitatem Eclipticæ ex iis prodire observationibus quam definiunt Ephemerides.

III. Ac præter alia multa disseruit de parallaxi Martis, cum esset Perigæus, & terræ multò vicinior quàm Sol ipse: ita ut inventa per observa-

iones iteratas & calculum parallaxi horizontali Martis 25 sec. Solis parallaxis esset tantummodo 9 sec. distantia Solis à terra 21600 semid. terræ, Martis 8100. *Astronom.*

Cum autem die 5 Maii deprehendisset Solis maculam prope ejus Orientalem marginem, futurum ejus motum in Solis disco, & tempus quo reditura esset, die nimirùm primo Junii scripto edito prædixit. Quin etiam lud advertit fore ut ejus semita, cum iterum in conspectum veniret, priorem in disco Solis apparente semitam ante descriptam intersecaret. Quod venit juxta ipsius theoriam, quam utique cum hujus maculæ observationius conferendam palam exponebat. In prima ejus apparitione Polus revolutionis Solis Australis erat terræ expositus; in secunda verò exponendus otet terræ solus Borealis Polus.

Die autem prima Junii eo ipso in loco ubi maculam visum iri notaverit, faculam invenit, in quam macula conversa fuerat. Quæ quidem transformatio sæpe aliàs fuit observata: ita ut ejus maculę revolutio apparuerit ierum 27 $\frac{2}{3}$, quæ alias visa fuerat modò 27 $\frac{1}{2}$, modo 27 $\frac{1}{4}$.

IV. Ex qua occasione admonuit nihil mirum esse si aliquot horarum ifferentia inter reditus macularum occurrat. Non enim ea revolutio moi simplici perficitur, si ut verisimillimum est, Solis circa suum axem vergine abripiuntur: nam hujus vertiginis Poli variè obvertuntur. Inæquatas etiam annui motus in macularum apparentem motum se diffundit: ræterquam partes ipsæ macularum, quæ figuras mutant, alio quoque iotu agitantur eo fere modo quo nubes in aëre huc illud aguntur. Cum utem conversio Solis circa suum axem aliter dignosci non possit, quàm per iaculas quæ variis his motibus sunt obnoxiæ, accuratiùs illa examinari on potest quàm si ex diversis earum revolutionibus inter se collatis media uædam inter eas & frequentior seligatur.

V. Die undecimo Junii D. de la Hire eo ipso in loco cui facula inesse ebebat, duas insignes maculas, & majores quàm antea visæ fuerint, observit. Unaquæque ex iis unius minuti spatium seu partem fere tricesimam ametri Solis occupabat, & duorum minutorum intervallo inter se distabant, mersi extremo Solis margini essent finitimæ, eæque majores multò visæ issent, si centro Solis propiores extitissent.

Ex his duabus maculis D. Cassini illud animadvertit, eam quæ longiùs Solis limbo distabat, eundem planè locum in ejus disco obtinere, quem la tenuerat quæ mense Maio fuit observata, habita ratione Polorum Sos, & coluri per ejus Polos proprios, & Eclipticæ Polos transeuntis: nde censuit eandem esse quæ mense Maio visa fuit: eam verò quę propior rat margini novam esse quæ è Solis disco excessit nocte sequente diem Maii ., relicta post se veteri macula quæ sola videbatur die 13 Junii; egressa olis limbum die 14.

VI. Omnes Academici in Observatorium convenere die 12 Julii Solis Eclisim eo die futuram contemplaturi, Phases Solis obscurati magno studio & ıra sunt definitæ Micrometri ope: initium Eclipsis animadverti non potuit opter nubes interpositas; sed ex iis quę subsecutæ sunt observationibus facilè conclusum fuit: adeo ut nullus ea de re sit dubitandi locus.

ANN. 1684. Observationes suas scripto exposuit D. de la Hire. Initium fuit post Meridiem hora secunda 25 min. 24 sec. Maxima obscuratio dig. 7. 50 min. 3. hora 36 min. 27 sec. finis hora 4, 43 min. 27 secund.

Observationes à P. Fontenay Parisiis, à D. du Glos in portu Gratiæ v. *Havre de Grace* factæ cum his observationibus apprimè convenerunt.

VII. Die 5 Augusti D. Cassini quæ sint inter aliquot Meridianos differentiæ ex iis quæ ad eum missæ sunt variis ex locis observationibus collegit; idque juxta methodum aliàs expositam projiciendi terram in orbem Lunæ, ubi factæ fuerant observationes, cum præcipuæ phases à diversis Astronomis sunt observatę : unde earum positio ad Solem & Lunam, & inter se invicem innotescit.

Et quidem intra 15 dies Lunæ una, Solis altera eclipsis sunt observatæ, quod ad confirmandas Astronomicas hypotheses permagni fuit momenti. Eclipsis Lunæ die 27 Junii contigit hora à media nocte 2. 25 min. 30 sec.

Duæ illæ eclipses tum acciderunt, cum Luna esset proxima mediæ à terra distantiæ : In priori eclipsi versus Apogęum, in posteriori versus Perigæum vergebat. Inter utramque semi circulum peragravit superiorem, in quo longiùs à terra removetur, & tardiùs incedit. Cum enim 29 dies 12 horæ & $\frac{3}{4}$ sit mensis Synodici seu medii temporis spatium, quo ad Solem redit Luna, 14 tantùm dies, 18 horas, & sex fere minuta intercedere oportuit inter utramque eclipsim. Quindecim tamen dies, 13 horæ & $\frac{1}{8}$ interfuerunt : adeo ut verus motus 20 horis & $\frac{1}{2}$ medio tardior fuerit. Quod cum tabulis Astronomicis optimè convenit[4] : ac deinceps ad duplicem illam eclipsim prima illa inæqualitas erit exigenda.

VIII. Ex Solis Eclipsi quæ 12 Julii accidit, occasionem cepit D. Cassini de Solarium eclipseon prædictione disserere. Hæc tot rerum difficilium notitiam exigit, ut mirum non sit, si temporis momentum quo futura est eclipsis, aut spatium quo duratura, aut illius magnitudo vix definiri queat. Imo illud est miraculo proximum tam rara Phœnomena, tot circunstantiis involuta adeo accuratè prænuntiari. Annuus terræ aut Solis motus, Lunæ tum in longitudinem, tum in latitudinem motus anomali; Solis, terræ & Lunæ magnitudines inter se collatę, & distantię quæ continenter mutantur, quæque in diametris visis magnam inducunt varietatem : his adde aspectuum diversitatem in diversis terræ locis : hęc, inquam, satis implicatas Solis eclipses efficiunt.

Sed in Eclipsi Solis præter hæc omnia adhuc necessaria est exquisita Geographiæ notitia & longè major quàm quæ facilè sperari possit. Nam locorum ad quę Eclipseon phases referuntur, longitudines & latitudines notæ esse debent, & eorum maximè in quibus dubitatur an totalis futura sit eclipsis. Quod si vel unius, aut alterius minuti error circa loci latitudinem irrepserit, is obstabit quominus ibi plena sit Solis defectio. Sic in Observatorio eclipsis Solis totalis esse potest, non item in monte Martyrum ; adeo ut minùs circumspectè quis totalem fore certis in locis Solarem eclipsim prænuntiet. Tutius de Provincia aut regno, in quo Sol omni ex parte deficiet, pronuntiatur quàm

de

de civitate aut loco. Sic eclipsim Solis quæ die Julii duodecima contigit, integram Romę futuram non satis cautè Argolus prædixit: nam ex ea quę facta est Parisiis observatione liquet quartam Solis partem intactam Romæ fuisse. *Astronom.*

IX. Postquam alicubi eclipsis fuit observata, quæque ad ejus determinationem in aliis locis necessaria erant, diligenter fuerunt examinata, quibus in terræ locis ea fuerit integra, aut pene centralis, accuratiùs definire licet: quod sua utilitate non carebit; nam postea inquisitione facta correctio tabularum ante suscepta hinc comprobari poterit, idque magnum ad Geographiam afferet momentum.

Hoc utique D. Cassini inito calculo in globo terrestri D. Blaeu, qui ad observationes in variis terræ regionibus jussu Ludovici Magni factas propius accedit, ea notavit loca, in quibus centralis defectio visa est, atque easdem longitudines & latitudines in magnum Observatorii planisphærium transtulit, ut experiretur an tabulæ cum globo convenirent, ac subinde comperit in locis quæ à nobis multùm sunt remota, differentias longitudinum in globo plus satis augeri. Itaque loca designavit in quibus quavis diei hora Eclipsis totalis esse debuit, & quanta fuerit pluribus in aliis locis per litterarum commercia & Astronomorum observationes liquebit, an longitudines & latitudines locorum ritè fuerint designatæ.

X. Alia quoque eclipsis Lunæ die 21 Decembris visa est, D. D. Cassini & de la Hire observationes suas inter se collatas sibi mutuo consentientes invenerunt.

XI. Sub idem tempus P. de Fontenay & tres alii ejusdem Societatis Patres in Sinense regnum iter facturi de mutua cum Academia ratione ineunda, cùm in Astronomicis, tum Physicis in rebus egerunt. Quæ in Sinensi regione cum eo pervenerint, quæque in iis locis, quæ in itinere occurrent observationes sint faciendæ, præsertim circa satellitum Jovis eclipses ac de mutuo litterarum commercio, cum D. D. Cassini & de la Hire, & de mutua cum Academia societate convenere. Quantum ii profecerint ad amplificandam Astronomiæ & Geographiæ scientiam, ex iis quæ postea dicturi sumus palam fiet.

Sed Astronomiæ & aliarum disciplinarum studia aditum ad Imperatorem, & ad Religionis Christianæ in eo imperio propagationem aperuerunt: adeo ut liberam ejus professionem & exercitium paucis ab hinc annis ab Imperatore Sinensi impetrarint, quod antea nequicquam tentatum fuerat.



# CAPUT IV.

## *De Tabulis Geographicis, necnon de Geometria & Algebra.*

I. INeunte hoc anno D. D. de Sedileau & Chazelle observationes cum D. Cassino factas, & calculos à se initos in producenda linea meridiana ab Observatorio versus Austrum, in ordinem digesserunt. Subductis calculis non solum distantiam inter utriusque trianguli apices, sed etiam quantùm à Meridiana linea distarent, necnon inter eorum parallelos intervalla computarunt, atque ex novis triangulis eæ distantiæ magna ex parte calculo probatæ sunt; quæque inventa est maxima in confirmandis differentia, vix ultra duas hexapedas ex 10000 excurrit.

II. In proferenda linea Meridiana ab Observatorio ad turrim usque Montis Landerici vulgo *Montlheri*, distantia à D. Picard inventa 11757 hexaped. usi sunt, cumque ex variis observationibus constaret lineam ab Observatorio ad eam turrim ductam cum linea Meridiana angulum 11 graduum 58 versus occasum Solis efficere, ad S. Salvatorem oppidulum *S. Sauvier* in Borbonio tractu per 21 triangula eam produxere.

III. Anguli instrumento huic consimili quod D. Picard olim adhibuerat, & eadem diligentia sumpti: adeo ut sæpe tres anguli summam 180 gr. efficerent, interdum 10 aut 15 sec. deerant, quæ in eum angulum de quo minùs liquebat, refusa sunt, aut in omnes angulos ex æquo distributa, cum nulla erat ratio cur de uno potiùs quàm de aliis dubitaretur.

Hoc intervallum inter Observatorium & S. Salvatoris oppidum interjacens in tres fuit divisum partes, ac tres itidem tabulæ æri incisæ sunt; prima ab Observatorio ad Castrum novum, secunda inde Biturigem, tertia ad S. Salvatoris usque distantiam exprimunt. Quæ figuræ unà cum calculis triangulorum in Tabulario Academiæ sunt consignatæ.

De continuanda hac Linea D. de Louvois die 3 Martii cum D. Cassini verba fecerat, sed ea res nondum fuit ad exitum perducta. Cum hæc iterum cuduntur hic continuatur labor.

IV. Mense Februario D. de la Hire inchoatam Galliæ Tabulam exhibuit, in qua præcipui portus & eorum situs sic delineantur, ut differentia inter verum cujusque situm, & eum quem Geographi in tabulis designarunt, conspiciatur. Hæc Charta in Opere nuper edito de Astronomicis observationibus æri incisa est: atque ejus mentionem supra fecimus. In ea tabella extremi limites, quemadmodum in charta peritissimi Geographi paucis ante annis incisa sic delineantur & urbium vocabula litteris Italicis notantur: sed littorum situs ex observationibus deducti simplici linearum ductu exhibentur: latitudines locorum in margine utriusque lateris dextri & sinistri, ut longitudinum differentiæ in utroque limbo superiori & inferiori ita designantur ut à Meridiano Regii Observatorii numerandi fiat initium, non ab Insula *del Ferro*, ut fieri solet in chartis: cum ejus Insulæ positio non

satis sit cognita. In altero tabellæ latere habes delineatam observatorii Regii Orthographiam in numismate, quod in fundamentis ædificii conditum fuit: hujus mentionem fecimus pag. 38. *Geogr.*

V. Multas quoque de conicis sectionibus demonstrationes easque novas exposuit D. de la Hire, sextum imprimis Librum sui Operis, quod tum prælo subjectum fuit, pene integrum demonstravit.

D. Rolle animadversiones suas in quandam Cartesii regulam p. 79. Geometriæ exaratam protulit. In qua quidem regula hoc docere videtur Cartesius cognosci posse quot sint veræ radices, quot falsæ, idque ex sola dispositione signorum quæ plus & minus exprimunt: sex animadversiones in eam regulam proposuit D. Rolle, ac nimis generalem eam esse contendit: quę res viros in ea scientia eruditos commovit, & quibusdam disceptationibus occasionem præbuit.

VI. Æquationum structuram proposuit D. de la Hire die 7. Julii. Aliam quoque die 5 Augusti Geometricam demonstrationem exposuit cum priori connexam.

VII. Die 18 Novembris D. Sauveur nunc Matheseos Professor Regius, & Academię Socius regulam cupream calculis conficiendis aptatam exhibuit, quæ ad dimetiendum aquæ salientis jactus ex certa aquæ altitudine & tubuli per quem exit latitudine, est accommodata: cum tabulis à D. Mariotte in hanc rem dispositis optimè eam convenire, & ad plures alios usus, ut ad monetarum differentias explorandas, adhiberi eam posse visum est.

## SECTIO SECUNDA.

### *De Actis anno 1685.*

INeunte hoc anno D. Thevenot, cui Bibliothecæ Regiæ cura commissa fuerat, inter Academicos ascitus fuit: in ipso pene hujus Operis exordio illius mentionem fecimus, plura deinceps de ejus in promovendis disciplinis studio & opera dicturi.

Cum P. de Fontenay unà cum quinque Societatis Patribus qui profecturi erant in Orientales plagas, in Academiam convenisset, de iis quæ ad Astronomiæ & Physices amplificationem observaturi erant, cum Academicis sunt collocuti. Multa quidem in longa & periculosa peregrinatione passi sunt incommoda.



# CAPUT PRIMUM.

## *De Physicis Observationibus.*

I. CUjusdam animalis amphibii pellis portio ex America Septentrionali allata est à quibusdam Americanis incolis qui nostrorum stipendiis militant, & ad D. Thevenot missa. Hi quidem Americani incolæ cum versus Septentrionem longiùs quàm antea unquam excurrissent, magnum subiere flumen & lacum aquæ dulcis, in cujus ripa ignotæ feræ vestigia deprehenderunt; mox ex iis duæ conspectæ, quæ in lacum se recipiebant. Ex iis una longiore fistula ferrea aut sclopeto interfecta, altera in aquam se conjecit. Atque hæc erat hujus animalis forma, corpus Uri seu Bubali magnitudine æquabat, nigriori pilo 15 aut 16 digitis longo vestitum, crura & brevia & crassa ut in bubalo v. *Buffle*, pedes anserini, caput aprino non absimile; nasi loco erant duo foramina, auriculæ breves, oculi angusti, in summo capite utrimque cornua fere ut in Cervo exstabant, extrema erant instar lapidum ovi anserini magnitudine, qui lapides instar chalybis erant tersi, caro admodum rubra, quæque adeo moschum olebat, ut eam gustare non potuerint. Barbaris sono fistularum territis & in fugam versis mulier quædam ex iis capta est quam D. Thevenot vidit, quæque erat corporis habitu firmo & justæ magnitudinis, cruribus solito crassioribus.

II. Circa idem tempus quoddam sacchari genus exhibuit D. Marchant ex aqua palato gratissima extractum. Nam exhalata aqua velut gummi saccharini saporis in fundo subsidit. Hæc aqua ex Acere v. *Erable* in horto Regio veris tempore per incisionem educta fuerat; utrum ea vi purgatrice donetur, experiri licet.

III. Illud quod ex occasione quadam, cum de verrucarum curatione sermo haberetur, D. Bourdelin tum admonuit, eas sanari levi tactu spiritus vitrioli bis in die facto, succum portulacæ huic rei optimum esse remedium nos docuit D. Perrault. Horum periculum facere grave non erit. Sic punctiones apum adhibitis lauri foliis contusis statim sanari subjecit; easdem curari pulvere cornu Rupicapræ v. *Chamois* asseruit D. Blondel, eumque pulverem optimum esse alexipharmacum. Sic D. Thevenot nobis enarravit duos homines cum Euphorbium degustassent, & pessimè se haberent, sumpto mali citrei succo sanatos fuisse.

IV. De Insectis intra durissimos lapides conclusis jam supra mentionem fecimus. Ab illustri viro qui Constantinopoli Legatus egerat, se accepisse ait D. Cassini plura animalcula, quæ Dactylos vocant, in saxis prædurisreperiri; è mola pistrini in mare demersa, tum fracta hujus generis animalcula prodire, ea venum prostare Telonis D. Blondel jam ante monuerat.

Durissimum lapidem in agro Carnutensi reperit D. de la Hire prope Cam-

lem qui tum Regis jussu fodiebatur. Hunc fuisse piscem quem Castaneum maris vocant, seu Echinum marinum, atque ejus concham limo obductam fuisse verisimile est. Sic plura conchilia in vico *Issy* prope Lutetiam à D. Thevenot reperta jam innuimus ; & majores conchas, quales ad Divi Jacobi occurrunt in suæ Abbatiæ agro invenit D. Galloys. Quæ tamen loca procul à mari sunt dissita. *Physica.*

V. Cum alii ex aliis, ut sæpe fit, sermones de rebus Physicis serentur, quæsitum est cur è tormento bellico plus satis incalescente pars pulveris Pyrii non inflammata erumpat. D. Blondel hujus effectus eam attulit causam, quod flamma citiùs quàm par sit, concipiatur. D. de la Hire id subjecit, pulverem qui lateribus tormenti adhæret, celeriùs inflammari quam partes interiores.

VI. Die undecima Julii D. Rolle inter Academicos fuit aggregatus. D. de la Monstre animalculum exhibuit è sinu Mexicensi asportatum, Sciurum volantem *un écureüil* appellant ; pelle ab anterioribus cruribus ad posteriora protensa donatur, quæ tres pene digitos patet. Hujus ope è loco superiori ad inferiorem volando se demittit.

VII. Circa Junium mensem ignis è terra erupit in quibusdam vicis tractus Eburovicensis. Idque mihi cum iter facerem per ea loca confirmatum fuit, quod D. de la Hire à D. Etienne Canonico Carnutensi paulò ante acceperat : qui addidit idem accidisse in vico vulgo *la Berchere* dicto, atque eum ignem extingui non posse.

VIII. Eodem mense speculum metallicum à nobili viro D. de Carouze sæpius probatum fuit. Hoc quidem reliqua magnitudine superat, sed ubique non est æquabiliter expolitum, focus ad 5 pedes producitur, & plus æquo patet pro speculi magnitudine ; in Observatorio id asservatur.

IX. Siliquam Cacao, ex quo liquor vulgo *Chocolat* paratur, ostendit D. Blondel & Domino Marchant asservandam dedit. In ea erant 25 amigdala quæ liquoris *Chocolat* saporem præ se ferebant.

X. Exacto induciarum tempore testudinem marinam exhibuit D. Mery, qua complura observatione digna annotavit. Illud imprimis, lobum, aut saccum pulmonum vesiculis plenum esse, hunc per septum membranosum in duas partes esse divisum, quæ in basi ipsa inter se communicant per interjectas vesiculas : In testudine terrestri plurima quoque demonstravit D. du Verney quæ idoneo loco proferentur.

---

## CAPUT II.

### *De Rebus Astronomicis.*

HActenus à D. Cassino observati fuerant Saturni satellites ipsi proximi, iisque usus fuerat object vo 100 pedum collocato in fastigio Observatorii, quod nullo erat tubo instructum, sed tantùm machina ipsum dirigente,

ANN. 1685. quando in ea altitudine Saturnus erat constitutus, ut prope Observatorii aream inferiorem incideret ejus focus, qui Saturni radios colligebat. Hi quidem excipiebantur oculari vitro supra aliam machinam constituto, qua oculare ipsum attolli & deprimi, atque ad motum Saturni transferri poterat, donec in situ observationi commodo Saturni species ab objectivo formata sisteretur, quod nonnisi per breve temporis spatium fieri poterat. Opus quoque erat ingenti malo, aut turri, ut objectivum ad varias altitudines attolleretur. Cum autem turris lignea Marliaci prope Versalias altitudinis 120 pedum fuisset constructa, ad hunc usum facilè eam accommodari posse insinuavit D. Cassinus, si Rex ad Observatorium eam transferri juberet. Postquam igitur à D. Cassini eo ipso in loco ubi adhuc erat, per aliquot noctes ejus rei experimentum factum est, id agente apud Regiam Majestatem illustriss. Marchione de Louvois, in Observatorium translata est. Quæ illius futura esset utilitas Domino de Louvois à D. de la Chapelle ante fuerat explicatum, nempe Telescopiis quæ longissimè patent in summo hujus turris speculatoriæ cacumine aptatis, fore ut faciliùs nova deprehenderentur in cœlo Phœnomena, & ante inventa comprobarentur. Quamobrem D. de la Chapelle illum rogavit Academiæ nomine ut hanc ab ea iniret gratiam, quod brevi post effectum fuit. Tum verò de longioribus tubis conficiendis multùm diuque cogitatum. Varios tuborum typos proposuerunt D. D. Perrault, Cassini, de la Hire & P. Sebastianus Ordinis Carmelitarum Vir solerti ingenio, & in machinatrice peritissimus, nunc inter Academicos honorarios ascitus. Machinæ huic rei accommodatæ descriptionem, qua tubus 160 pedum dirigi & moveri facile possit, ita ut à recta linea non discedat, cum Academia communicavit, quæ in Commentarios relata est. Aliam D. Cusset nondum in Academiam ascitus proposuit huic rei satis idoneam.

II. Sed D. Cassini longe faciliorem inierat rationem, qua vitra in res objectas, seu in cœlo, seu in terra positas dirigantur, idque citra tuborum aut machinarum apparatum: quam in rem magno usui postea turris ipsa fuit.

Lumen illud quod superiori anno deprehenderat, quodque post Solis occasum in conspectum veniebat, nempe mense Februario, magna cura est persecutus & in ejus causas inquisivit diligentius, simul & conjecturas Domini Facio exposuit. Quæ tum ab eo in eam rem sunt observata & excogitata, in volumine Observationum Astronomicarum publici juris sunt facta, eaque variis in consessibus lecta sunt & examinata.

Insignis illa Jovis macula, de qua idemtidem verba fecimus, ineunte Martio sui copiam fecit ante sexennium non visa. Hæc utique locorum longitudinibus inveniendis utilis esse potest adhibito tubo optico 16 aut 18 pedum.

IV. Plerasque Lunæ Eclipses Goæ in India & aliis in locis factas protulit: ex quibus conclusum ab eo fuit, hanc urbem minus saltem 23 gradibus à nobis abesse quam tabulæ Geographicæ designent.

Medium Eclipsis Lunaris quæ die 21 anni 1684 Parisiis contigit hora 10 57 min. 50 sec. eodem die Goæ hora 15. 43 min. 50 sec. fuit observatum;

leo ut Meridianorum differentia sit 4 horar. 45 min. 40 sec. seu 71 gr. 35 *Astro-*
iin. cum charta universalis hydrographica Auctore D. du Val anno 1677 *nom.*
ublicata eam faciat 23 gradibus justo majorem.

Quæ à Patribus societatis Goæ facta est postremæ hujus Eclipsis obser-
atio, ab ea quæ in Observatorio habita fuit, 4 tantum minutis in sua
uratione dissidet: quod magno est argumento illam observationem satis
ccuratam fuisse. Nam sæpe evenit, ut ejusdem Eclipsis observationes eo-
em in loco habitę aliquot minutis inter se dissentiant, cum ob alias ra-
ones, tum ob id maxime quod vera umbra à penumbra vix discerni
ueat. Cum autem 4 minuta temporis unius gradus differentiam afferant,
i error, si quis sit, ultra 4 minuta non excurrit, non amplius quam unius
radus. Idem fere ex variis observationibus Eclipseon aliis in locis, ut in
alearibus insulis anno 1650, & Leodii anno 1612 cum iis quæ Goæ tum
tæ sunt, collatis conclusum fuit, quantum melioris notę tabulæ à vero
errent.

V. Cum futura esset eclipsis Lunæ die 10 Decembris anni 1685, ac per-
agni interesset si per tempus liceret eam diligenter observare, quód apo-
æo tum Luna foret proxima, ubi nulla pene est æquatio: adeo ut facilius
ea medius Lunæ motus determinari possit, quod Lunarium tabularum pri-
um est elementum: quæ ante essent animadvertenda die 24 Novembris D.
assini admonuit in hunc fere modum.

Apogæum Lunę in Zodiaco juxta signorum seriem intra 6 annos pe-
odum suam absolvit; cumque nodi, à quibus prope tum abest Luna
um deficit, intra 8 annos integram revolutionem conficiant contra signo-
m seriem, hinc fit ut Apogæum & nodi unoquoque sexennio sibi
utuo occurrant, variis quidem in locis Zodiaci, & in diversa Lunæ à
ole distantia, quód conjunctiones & oppositiones quę eodem quidem
ense, sed non eadem hora diei contingunt, eodem in loco non semper
bserventur.

VI. Quæ duobus his postremis sæculis fuerunt observatæ eclipses Apo-
æo propiores, vix cum tabulis conciliari potuerunt à D. Cassino, quin
ius horæ quadrantis differentia incurreret: tametsi id sibi persuasisset
cilius eas conciliari posse quàm illas quæ longius ab Apogęo aut à peri-
æo evenerunt. Nec explicatu facile est utrum id ex ipsis observationibus,
n ex occulta quadam nec satis bene cognitâ inæqualitate motuum accide-
t. Quamobrem occasionem expectabat Apogæi locum certius definiendi
observatione quàm fieri posset accuratissima. Interim tamen hanc ecli-
sim ex suis tabulis ad complures annos exactis ad calculos exegit. Ac mul-
um ab aliis Astronomis, præsertim in durationis spatio calculum suum
esse deprehendit. Eam quippe ex suis tabulis paulo minùs quatuor horis
raturam comperit: cum ex aliis tabulis supputata 4 horarum & 18 min.
atium huic tribuatur.

VII. Die 15 Decembris D. D. Cassini & de la Hire prædictæ eclipsis
servationes suas legerunt, quæ sibi mutuo admodum consentire visæ
nt. Initium ejus à D. Cassino ante definitum sesquiminuto tantummodo
teveniit. Quæ a D. Chazelle Massiliæ, à D. Gallet Avenione; à P.

ANN. Bonfa eodem in loco, à D. Regnault Lugduni factæ sunt observationes,
1685. parum à se invicem dissentiebant: 12 minutorum cum semisse Massiliam inter & Lutetiam; trium circiter minutorum inter Massiliam & Avenionem differentia longitudinum ex iis observationibus colligitur.

In hac eclipsi observavit D. Cassinus circa ejus medium umbram reliqua multo densiorem Lunę discum percurrentem, quam censuit esse umbræ partem minus à Solaribus radiis in aëre refractis dilutam, quam sit umbra reliqua quæ uberiores excipit hujusmodi radios refractos, quibus tribuebat colorem sanguineum qui in hac eclipsi conspectus est. Existimat autem huic umbræ densiori radios intercipi potuisse à montibus in circumferentia Terræ à Sole visæ tunc temporis extantibus & altius se se in aëris regione attollentibus.

VIII. Sub idem tempus D. Thevenot Epistolam 21 Januarii anni 1684 Goa missam, & Latine scriptam exhibuit, cujus hæc est summa. Eos qui ab Occidente in Orientem navigant, ex avibus quæ iis in locis occurrunt, conjicere an prope absint à certis locis sibi cognitis: sed multo certius ex acus nauticæ declinatione id colligere. Cum enim noverint sub initium profectionis v. gr. è portu Ulissiponensi, acum magneticam tot gradibus declinare, tum ex observationibus antea factis conjectant, quanta eo anno futura sit declinatio compluribus aliis in locis, per quæ iter facturi sunt.

Exemplo rem illustrat. Dum acus nautica in capite, seu in promontorio *Das Agulas*, seu acuum, neque ad ortum, neque ad occasum deflectebat, sed fixa erat ad utrumque mundi polum, Ulyssipone versus Orientem 7 $\frac{1}{2}$ grad. declinabat. Cum autem Ulyssipone 6 gr. $\frac{1}{2}$ tantummodo à Borea deflectit, uno gradu circa promontorium acuum versus Ortum à declinare incipit: sed singulis post annis ea crescit. Ab eo loco ad insulam sancti Laurentii augetur illa declinatio, quæque 13 grad. ante fuerat, jam est 14 grad. Hinc imminuitur ad Mosambicum littus 3 fere gradibus, eaque ad Socotoram usque pene eadem manet: sed Goam usque semper minuitur, ea quidem ratione. Cum acus fixa erat in Promontorio acuum, tùm Goæ declinabat 17 grad. ubi illic cœpit ad Boream vergere, tùm Goæ decrescere incœpit. Quando in capite acuum fuit 4 grad. in Goæ littore tantum 13 graduum erat, & ita deinceps.

Cum eadem est acus magnetica, nec vires suas perdidit, annua illius variatio est fere 10 minutorum, nec suum absolvit circulum, sed ubi ad certum pervenit gradum versus Orientem, tum redit ad Septentrionem.

IX. Circa stellas australes Auctor multa animadvertit, illud imprimis Canopum nulli alteri cedere nisi cani majori, cui similis est colore & scintillatione.

X. Quod ad ultimam eclipsim spectat, eam incœpisse ait hora 2. 13 min. post mediam noctem, & desiisse hora 5. 14 min. adeo ut tota duratio fuerit hor. 3. 1 min. Qua de re cum uno suæ societatis Patre eoque Mathematico Italo collocutus, in ea sententia fuit confirmatus, insignem in mappis errorem in constituendo urbium situ inveniri. Negabat eam Meridianorum differentiam Romam inter & Goam majorem esse 63 grad.

idque

idque se comperisse aiebat ex observationibus eclipseon quas ex Ephemerid. Argoli. computaverat, dummodo illæ contigerint temporibus per tabulas *Mechan.* præscriptis. *De Me-*

---

# CAPUT III.

## *De Mechanicis & hydrostaticis.*

I. Die decimo Martii cum D. de Louvois per D. Thevenot postulasset ab Academia ut eum Julii Frontini librum Gallicè redderet, qui de aquæ ductibus inscribitur & perobscurus semper visus est, plures ex Academia volumen inter se partiti brevi temporis spatio illud sunt interpretati. Tum suum quisque laborem in medium contulit, & Domino Sedileau earum rerum admodum perito quidquid fuit elaboratum, ut expoliret & cum exemplaribus interpretationes conferret, traditum est. Quod quidem operis non inutile fortassis nec indignum publica luce futurum est.

II. Interea D. Perrault linearem machinæ descriptionem proposuit qua plani declivitas ad profluentem aquam requisiti dignoscitur. Hanc machinam in horto suo suburbano parandam curavit, ejus descriptio commentariis Academiæ est consignata.

Cujus rei occasione D. Cassini chartam nobis exhibuit, ubi Padi prope Ferrariam divortia delineantur, cumque alius amnis v. *Reno*, Ferrariam perveniret, cives ad 7 usque milliaria ejus cursum derivarunt, qui inde Ferrariam per aliam viam remeat, tametsi declivitas sit tantummodo pedum quinque.

III. D. de la Hire Sequanam ex urbe labentem libravit, intra mille hexapedarum spatium in longum porrectum decem tantummodo pollices declive flumen reperit.

Id quoque ex librationibus accuratis à medio Xisti vel ambulacri v. *le Cours de la Reine* ad vicum usque Passiacum factis collegit, decem pollicum declivitatem mille hexapedis respondere.

IV. Jam ut ab Hydrostaticis ad artem machinatricem veniamus, D. de la Beaune horologiorum opifex industrius portatile horologium exhibuit, cujus libramentum magnas edit vibrationes, quod in complures agatur gyros. Hoc D. Cassini probavit, idque cum pendulis bene cohærere primis diebus comperit, & octava tantum horæ parte post octo dies retardari.

V. Die 21 Julii machinæ figuram exhibuit D. Perrault, qua rudentes sistuntur cum magna firmitate, & liberi dimittuntur non minori facilitate. Quam machinam permagni usus esse docuit ut vis potentiæ trahentis aut impellentis per repetitos conatus magis expedita reddatur. Nam potentiarum actiones sunt in duplici differentia constitutæ, aliæ continuato impetu & minime interrupto exercentur, ut elateria & pondera; aliæ im-

ANN. 1686. petu aut motu intermisso. Hæc mora aut quies potentiam ipsam trahentem suspendit, eamque distinet, adeo ut nisum suum nequicquam consumat, ut in eo statu perstet idipsum quod trahitur, & in contrarium nitentis aut retrahentis potentiæ conatum vincat. Quamobrem si quid potentiam tractricem ab eo, ut ita dicam, labore sustinendi aut sistendi in eodem statu corpus ipsum quod trahendum est, vel propellendum ipso quietis tempore eximat, multo majores ei vires & magis expeditas impertiet. Tum hujus machinæ fabricam quæ non admodum est operosa, descripsit, atque illius typus in Observatorio cum aliis bene multis asservatur.

Ineunte anno 1686 D. Blondel qui ab anno 1669 inter Academicos adlectus fuerat, quique multis antè annis Regius erat Matheseos Professor, ex hac vita decessit pene septuagenarius. Vir erat belli & pacis artibus apprime doctus, Latinæ & Græcæ linguæ inter paucos peritus. Humaniores litteras sic ab adolescentia coluerat, ut in studium Mathematum potissimum incumberet. In quibus tantos fecit progressus ut à Ludovico Magno selectus fuerit qui Serenissimum Franciæ Delphinum eas disciplinas edoceret. Id quidem in eo fuit singulare ut inter arma, & bellicos tumultus jam à primâ ætate educatum nihil à studio litterarum potuerit divellere. Nam & copias duxit, & Europam pene totam peragravit, & publica tractavit negotia missus identidem à Rege Christianissimo ad Principes Germaniæ; in rebus agendis & in optimarum artium cognitione dispari studio, sed pari laude versatus. Multa edidit opera, quorum idoneis locis mentionem fecimus. Nullam fere Matheseos partem intactam reliquit; in Architectura militari & civili excelluit. Cujus rei fidem faciunt substructiones quædam post bellum Batavicum factæ quæ urbi magno sunt ornamento. Ejus opera in designandis & perficiendis his operibus usus est vir illustrissimus, qui postea sacro ærario præfectus fuit, & Regni Administer, sed animi præstantia, & pietate illustrior.



## SECTIO TERTIA.

### *De iis quæ anno 1686 acta sunt.*

Cum suscepti labores in Botanicis, Chymicis & Anatomicis hoc anno & iis qui consecuti sunt, eodem tenore & studio fuerint continuati, & majori ex parte, scriptis consignati, qui suis temporibus in publicum prodibunt, summatim eos perstringere satis fuerit. Non possumus enim citra aliquod fastidium omnes stirpium descriptiones & analyses, animalium dissectiones & alia ejus generis jam fuse explicata retexere.



*Physica.*

# CAPUT PRIMUM.

## *De Physicis & Chymicis experimentis & historia animalium.*

I. QUæ igitur ad historiam naturalem spectant, si forte quædam occurrant, velut in transitu ea perstringere contenti, reliqua fere omittemus. Die 25 Maii lecta est Epistola Vesuntione ad D. Dodart scripta, in qua pleraque erant scitu digna quæ ad naturalem spectant historiam.

1. Quasdam in Comitatu Burgundiæ speluncas oblongas occurrere sexcentis congelationibus plenas, quæ promiscuas formas referunt.

2. In quodam exiguo colle foramen patere sæpius omnino siccum, ex quo ter aut quater unoquoque anno torrens aquæ erumpit, quo vicinus & patens campus inundatur.

3. Quod singulare est & admiratione dignum jam supra memoratum, quintâ ab urbe Vesuntione leuca naturalis quædam est velut glaciei repositæ officina. Amplum est antrum in clivo montis arboribus opaci situm. Hujus aditus portam urbis refert, fornix admodum excelsa, adeo ut locus satis illustretur lumine, quadrato cœnaculo non absimilis, glacie velut crystallo stratus. Sæpè glacies ad 4 pedum altitudinem assurgit, atque è fornice pendent complures velut encarpi v. *Festons.*

Hiberno tempore fornix oppletur densis vaporibus, in medio fluit rivulus: cum in aditu quædam arbores resectæ fuissent, multo minorem glaciei copiam antrum per complures annos dedit.

II. Extremo Julii die lecta est altera Epistola ad D. Abbatem Nicasium, Vesuntione ab amico qui in ea urbe degebat missa. Hæc utique quæ mox protulimus confirmat, mulos & carros undequaque eò confluere qui glaciem in circumjectas urbes & Ararim usque asportent: nec tamen hanc specum exhauriri; plus glaciei fervidior æstatis dies suppeditat, quam octonis diebus detrahatur.

Antrum 35 passus profundum, sexaginta latum, fornix ultra 60 pedes attollitur. Rivus qui partem antri occupat, æstate conglaciatur, hieme fluit. In hujus fundo lapides reperiuntur qui mali medici corticem apprime referunt.

III. Qui hanc scripsit Epistolam cum antrum adiisset unà cum magna hominum multitudine, certior factus est quosdam vapores sursum in specu efferri; idque futuræ pluviæ certum esse indicium, quod utique non fefellit. Ac rustici cum opus in agris faciendum est, hoc naturale Calendarium consulunt, atque ex sereno aëre aux vaporibus an cœlum serenum futurum sit, vel secus, judicant.

IV. Vir nobilis & eruditus D. Cocheret die 27 Januarii ossa quædam, in veteri sepulcro, ubi viginti quinque jacebant cadavera, reperit in agro suo prope oppidum Passiacum in Normania. Quidam capitibus lapides sub-

ANN. 1684. strati erant in formam securis incisi, qui cum cervi cornu erant commissi; ita ut admodum sit verisimile tum temporis nondum iis in locis ferrum in usu fuisse.

V. D. Perrault lapillos quosdam ostendit admodum tersos è Delphinatu allatos. His utuntur abstergendis sordibus, quæ casu quodam in oculos illapsæ magnos sæpe dolores creant. Cujus rei in seipso periculum fecit: nam resecti unguis segmen, quod in oculum forte irruerat, admoto lapillo cecidit, quid autem de hoc lapillo qui admodum erat exiguus, factum fuerit, scire non potuit; alium postea majorem adhibuit qui oculum subiit, & post trium horarum spatium ultro decidit.

VI. In fonte vici Roquencurtii prope Versalias phœnomenon quoddam inusitatum proposuit D. de la Hire, cujus rationem ex Academia quæri voluit illustriss. D. de Louvois. Fons ille motu admodum irregulari manat. Interdum enim nulla ex eo aqua profluit; Decimo aut duodecimo post largiorem imbrem die uberior fluit. Id visum est D. de la Hire solum pingue à pluvia paulatim penetrari: sed ubi ad terram arenosam pervenit, citius illam pervadere. Unde in magna siccitate fons nihil aquæ suppeditat: idque non dissimili modo evenire conjiciebat, ac videmus in sacchado expurgando factitari: nam basis saccharini coni intra typum ligneum contenti creta humidiori obducitur; aqua sensim per eam terram aut margam percolatur, quæ secum partes viscosas sacchato circumfusas defert, eaque per angustum foramen in typi apice aptatum defluit.

VII. Neque id tacendum puto à D. Thevenot commemoratum, marchasitis quæ in vico Isiaco prope Lutetiam, & in vicinis locis passim occurrunt, lixiviatis, virgas ferreas immersas cupreâ crustâ obductas aliquando visas à se fuisse.

VIII. Multa circa stirpium analyses fuerunt proposita, ex quibus nonnulla selecta sunt. Illud imprimis, ut fabæ illius nunc adeo pervagatæ v. *Café* dictæ diligens fieret analysis: quod præstitit D. Bourdelin. Primum è tribus libris 20 unciæ liquoris sunt exstillatæ, in quo plurimum erat acidi cum sulphureo intime permisti, uti ex usitatis probationibus exploratum fuit, olei quoque magna copia est educta, 8 nempe unciæ & 2 drachmæ, idque non liquidum, sed concretum erat, salis fixi uncia cum 60 granis.

Iidem phaseoli & ejusdem ponderis, ut moris est, tosti, atque ad duas libras cum semisse redacti, liquorem 10 unciarum & paulo amplius præbuerunt ex acido itidem & sulphureo ita permistum, ut utrumque manifesto se proderet. Sed in ultima hujus liquoris portione 2 unciarum cum semisse uberior sal volatilis inerat: nam una cum spiritu salis multum efferbuit, olei 7 unciæ cum sex drachmis, salis fixi 9 drachmæ cum semisse.

IX. Illud pene mihi exciderat, quod D. de la Hire circa ventos tum temporis animadvertit, æstate sæpe evenire ut sereno cœlo cum aliquæ tantum nubes glomeratæ & sparsæ videntur, eæque mediocri aguntur vento, ubi una ex iis Solem tegit, aut quod eodem recidit, cum illius umbram subimus, tum ventus accessu nubis plurimum augeatur. Cujus effectus hanc

probabilem causam afferebat, subjectum nubi aëra densari, dum circumfusus calore Solis magis dilatatur. Sed promota nube aër antea illuminatus, & rarior condensari incipit, ac minus occupat loci, quique ante opacatus fuerat aër jam distenditur, & majorem affectat locum, cumque is vicinum circa aëra itidem dilatatum offendat, neque adeo valeat eum repellere, non alius ei patet aditus, quam ubi aër nubis accessu frigidior fit, & contractior. Hinc aër motu suo venti flatum juxta nubis directionem auget; idque lineari figura adhibita exposuit. *Astronom.*

X. Nunc ad historiam animalium stylum vertamus. Hanc D. Perrault variis in congressibus ita est persecutus, ut animadversiones suas & notas D. D. du Verney & Mery proponerent; quidquid erat elucubratum D. Galloys recognosceret, idque quantum fieri potuit elimatum typis mandari cœpit.

Interim animalia, ut ea fors obtulit, dissecta sunt, pauca è multis proferemus. Die 2 Januarii D. du Verney in Erinaceo Pericardium deesse & illius vicem obire mediastinum, ac quædam alia huic animanti propria animadvertit.

XI. Alia deinde incidit animalia, avem imprimis Versaliis allatam quam Gruem Africanam vocant, mustelam quoque & simiam. In Grue id observavit trachæam in tres diductam anfractus instar tubæ bellicæ esse convolutam, quæ coactæ in sterni sinu continentur: nam in his avibus sternum est excavatum. In mustela odorata duos sacculos prope anum deprehendit liquore admodum penetrante oppletos, hinc forte excrementorum fragrans odor.

XII. D. Thevenot lacertum viridem exhibuit die 12 Junii. Illius cauda resecta quasi renasci visa est: seu nova illi cauda succreverit, seu callum inductum fuerit; illud additamentum intra 12 dies pene 8 lineis auctum fuit. Die 3 Julii idem lacertus allatus est, atque illius cauda plurimum auctam fuisse compertum. Hujus caudam post aliquot dies resectam increvisse deprehensum, sed eo in loco cartilago tantum erat cava pelle obducta. Dissertationem ea de re conscripsit D. Perrault.

In qua facti historiam breviter enarrat & in causam hujus regenerationis inquirit. Lacertus erat 7 pollices longus, cauda abscissa unius pollicis intra dies 15, ita est renovata ut priori esset consimilis, sed pellis non erat eodem colore tincta, nullę intus erant vertebræ, neque musculi: sed loco vertebrarum excrevit cartilago unius aciculæ crassitie; pelle operta priori consimili, intus iisdem vasis & fibris contexta, exterius squamis cincta.

Negat D. Perrault hujus caudæ novam generationem eodem explicari posse modo, quo plumarum in avibus, aut dentium in animalibus, aut cornuum in cervis procreationem, quòd intra pellis meatus avium jam sint calami plumarum inchoati, in alveolis dentes, in corona, seu in apophysi frontis cervinæ initia sint cornuum, mole quidam minima, sed quæ novi succi accessione crescunt, & temporis tractu data occasione se produnt, adeo ut partes illę reconditæ sint velut quædem novarum partium semina. Id quidem in parvo crocodilo experientia probatum fuit, cujus dentibus qui nutabant, avulsis, alii omnino formati in eorum alveolis inventi sunt,

ANN. 1686. quique in locum priorum erant prodituri. Sic cornua cervorum intra meatus coronæ delitescunt, pili in Alce, & in Histrice tam apte formantur, non eodem modo quo ungues aut pili qui ex sola materiæ dispositione pendent. Nam humoris viscosi exsiccatione hi concrescunt, qui per meatus apte dispositos jam exsiccatis partibus adhærescunt, & illa efficiunt corpora, quæ proprias induunt formas ex ipsis ductibus, in quibus indurescit humor, ex quo pili aut ungues emergunt per strata alia aliis superposita, aut per plura filamenta circa os acutum frontis in bove posita unà compinguntur. His sane nihil commune est cum admirabili artificio quod in Histricis aculeis, aut in cornu cervino, aut in cauda renovata, & in artificiosa squammarum structura, in fibris & vasis, ex quibus constabat pellis, in producta cartilagine vidimus. Tum sententiam suam de prima viventium origine, quamque in Mechanica animalium, fusius exposuit, paucis proponit, quam nihil necesse est hoc loco expendere; ac tandem concludit extremam lacerti caudam non fuisse de novo productam, sed non aliud quiddam fuisse quàm partium quæ ante erant complicatas, explicationem. Sic cartilago quæ mediam caudæ implevit partem, eadem fuit quæ vertebrarum implebat internodia, quæque in caudæ amputatione, partium contractarum evolutione excrevit eo fere modo quo ulcus cavum impletur carne fibris & vasis, quæ jam inerant modo insensibili in extremis carnis excisæ. Sic squamæ actu erant in extremo pellis abscissæ, ac minutiores fibræ & vasa producta in conspectum venere, & nova prodiit cartilago à priori nonnihil diversa: nam quæ inter vertebras jacet, fibrosa est, & de ligamenti natura multum refert, cùm nova minus esset fibrosa, eaque tenerior ob dissolutas, & sparsas veteris cartilaginis fibrillas, inter quas humor sese insinuans duritiem & siccitatem illius imminuerat.

XIII. Die 31 Julii D. Theroude Parisiensis Chirurgus peritissimus aortam hominis subita morte extincti protulit, in qua concretiones lapideæ inventæ, quæ spatium inter valvulas sigmoïdes comprehensum implebant.

XIV. D. Mery felem odoratam vulgo *une Civette*, quam unà cum D. du Verney inciderat, protulit. Fœmina erat, in qua præter alia multa sunt observati tubuli, qui lac ad mammarum papillas subvehunt, quique, ut verisimile est, è glandulis quæ sub sensus non cadunt, originem ducunt suam.

XV. Facta sunt experimenta quædam circa materiam quæ in ventriculo columbæ invenitur: ventriculus ipse aquæ tepidæ immersus fuit, quæ succum hiliotropii rubeo colore tinxit. Ex quo id suspicari licet succum digestionis opificem in iis acidum esse.

XVI. Lupum quoque cervarium afferendum curavit D. Mery, liquor injectus in intestina portæ ramos pervasit; musculos, ligamenta, annulos aut trochleas, quæque ad motus pedis anterioris conspirant, idem demonstravit.

Cum de castaneâ Indica sermo haberetur, D. Thevenot nos admonuit hanc à nonnullis castaneam equinam vocitari, quòd ejus ope difficilem anhelitum equorum sanari existiment. Cum etiam ex occasione de res-

tinguenda flamma in camino, ubi minatur incendium, ageretur, D. Galloys, multis id confirmatum experimentis docuit, uberiore ſalis copia in ignem injecta, & quaſi proſeminata ſæpe ignem extingui, idque forſan ex crepitatione aut ſtrepitu ſalis oriri. Sic plumbei pulveris granis è ſclopeto exploſis ignis in fumarii ductu exſtingui ſolet. Aliis id tutius viſum eſt fimum conjicere, aut madido linteo imbibere aëris aditum: ſic enim ignis ſubito opprimitur. *Aſtronom.*

---

## CAPUT II.

### *De rebus Aſtronomicis & Mechanicis.*

I. DIe 13 Julii P. Tachard Societatis Jeſu obſervationes à ſe factas in Promontorio Bonæ Spei circa Jovis ſatellitum eclipſes expoſuit, quæ collatæ cum tabulis D. Caſſini differentiam Meridianorum ab ea quæ in Mappis eſt deſignata, non multum diſſidentem dederunt.

Exeunte Februario conjunctio Jovis & Martis à Patre le Comte qui tum in Siamenſi regno degebat, & ab aliis ſuæ Societatis fuit obſervata. Hanc una cum illis anxio valde animo obſervabat Rex Siamenſis, quod illi perſuaſum eſſet hanc planetarum conjunctionem ſibi infauſtam fore, neque ab ea perſuaſione deduci potuit.

II. Diſſertationem de Saturni ſatellitibus hoc anno elucubratam legit D. Caſſini quæ typis mandata fuit. Duos ſatellites ante biennium deprehenderat, quorum motus in hoc tractatu definivit. Uſus eſt vitris à D. D. Campani, Borelli & Haſſouquer elaboratis. Tubo autem impoſuit vitrum Campani 70 pedum, fulcro in eam rem parato à D. Cuſſet aptaverat. Id fulcrum ſcalæ triangularis formam exhibet.

III. Inter alias obſervationes illa inſignis fuit, qua Jovis & ſatellitum ex interjectu corporis Lunaris viſa eſt defectio, quæ cum eodem tempore Pariſiis, Avenione & Maſſiliæ fuerit obſervata cum aliqua varietate ob longitudinum & latitudinum differentias, hæc diſtantiæ Lunæ à terra determinandæ utilis fuit.

IV. Nonnulla quæ ad doctrinam temporum ſpectant, D. Caſſini ſuæ præfationi adjecit, hoc imprimis quod ad periodum 600 annorum annotavit. Illud etiam advertit eaſdem recurrere Lunæ eclipſes poſt 669 menſium revolutionem juxta veterum obſervationes; priorem periodum Joſephus in primo antiquitatum libro magnum annum appellat, qui nonniſi poſt 600 annos perficitur, ad quem inveniendum Auctor ille aſſerit, primorum parentum vitam ultra hunc terminum à Deo fuiſſe productam. D. de la Hire eclipſes Lunæ poſt 2148. menſes redire animadvertit.

V. Die 4 Maii D. D. Caſſini & de la Hire obſervationes maculæ in Sole poſtremum viſæ collatas invicem exhibuerunt. Hanc D. Caſſini deprehendit ad medium Solis perveniſſe die 29 Aprilis hora 8 veſpertina, & deſcripſiſſe parallelum declinantem à Solis Æquatore grad. 27. ad Auſtrum.

ANN. 1686. Eandem maculam contulit cum alia quam obſervaverat menſe Maio anni 1684 in eodem Solis parallelo, mediumque Solis tenuit die 11 Maii, hora quarta ante meridiem. Interceſſit ergo inter revolutiones utriuſque maculæ intervallum dierum 714, horarum 12, quod diſtributum in 26 revolutiones dat unicuique revolutioni dies 27, horas 11, 32 min.

Id vero quæſivit inter obſervationes Scheineri, ſi forte ex iis aliqua eaſdem fere haberet cum his duabus conditiones, atque id deprehendit ejuſmodi maculam fuiſſe, quæ ab eo fuerat obſervata anno 1625, quæque medium Solis tenuerat die 16 Maii hora quarta veſpertina Romæ, quæ ſunt tres horæ 18 min. Pariſiis cum ſimili declinatione Auſtrali. Interjecto temporis intervallo hanc inter obſervationem & eam quæ anno 1686 habita eſt, invenit revolutiones 810, dierum 27, horarum 11, min. 32, & hanc periodum cenſuit accipi poſſe in modulum Solarium revolutionum è terra apparentium.

VII. Quæ menſe Decembri Lunæ eclipſis contigit, à D. D. Caſſini & de la Hire fuit obſervata. Pars Lunæ obſcurata omnino excolor erat, ita ut à cœlo circumfuſo ſecerni vix poſſet.

VIII. Hic annus novarum machinarum proventu felix fuit, quas tum Academici, tum exteri propoſuere, atque earum typi aliqua ex parte in Obſervatorio aſſervantur. Inſignes præ cæteris videntur illæ duæ machinæ quas in principio hujus anni propoſuit D. Perrault, & fuſius deſcripſit die 20 Aprilis. Hæ magnis ponderibus attollendis inſerviunt, quodque in machinis compoſitis plurimùm nocet, attritus nempe partium, in his pene omnis abeſt. Nam in ſimplicioribus quibuſdam organis, aut nullus eſt, aut modicus, ut in ſimplicis vectis uſu qualis in balance uſurpatur, aut in ſcytale vel palanga v. *Roulleau*, qua uti ſolent in volvendis ſuper planum horizontale aut paululum inclinatum corporibus: non enim ad alios uſus adhibetur; ſed modum invenit D. Perrault, quò illud organum vim ſuam exerat citra ullam fere preſſionem, vel partium affrictum: nam æquabilis utriuſque motus eſt in his machinis quas dilucidè expoſuit, & figuris adumbravit.

Idem alterius machinæ non tollendis oneribus, ſed ineundis calculis accommodatam excogitavit. Eam Abaci Rabdologici nomine appellatam, verbis & figuris aptè expreſſam dedit, quæ Commentariis fuit conſignata.

IX. Die 4 Maii D. de la Broſſe quaſdam propoſuit machinas à ſe excogitatas. Inter alias una erat pluribus tubis & epiſtomiis inſtructa, cujus uſus in attollenda aqua poſitus eſt. Aliæ agriculturæ inſerviunt; atque earum machinarum typi in loco prædicto fuerunt repoſiti.

X. Eodem menſe D. Roüillon Barreducenſis machinas linearibus deſcriptionibus adumbratas propoſuit. Prima ex iis aquæ ſurſum tollendæ beneficio incluſi aëris in aliquot vaſis deſtinata, difficilis in executione fuit judicata.

Secunda magno uſui eſſe poteſt in ſalinis: nam aqua ſalſa ejus ope à puteis purior extrahetur, quàm per Antlias, uti fieri ſolet: quæ cum plus

lus ſatis aquam commoveant, aqua dulcis quæ ſalſæ ſupernatat, cum ſalſa *Chymica.*
ermiſcetur. Sed aqua ſalſa commodè per ſitulas quadratas, & ut moris eſt, oncatenatas, vulgò *un Chapelet*, extrahetur, ſi cujuſque ſitulæ fundo aptur aſſarium, ſeu valvula, v. *Souſpape*. Hæc enim aperitur aquâ ſubeun-:, cum è puteo emergit ſitula, tum proprio pondere relapſa, valvula tulam occludet, & aquam retinebit, quandiu rotæ beneficio ſitulæ invicem onnexæ ſurſum attollentur. Quantum compendii allatura ſit hæc machi-a experiri non erit difficile, ſi duæ lagenæ impleantur aqua ſalſa: quæ nim vulgari modò extrahitur, multò minùs ſalis datura eſt, quàm quæ er hanc machinam educetur.

Tertia eſt torcular ex duplici arbore compoſitum, utraque vectis munus bit, & preſſionem multùm auget.

XI. D. de la Hire demonſtrationem mechanicam expoſuit Bilancis, cus alterum brachium eſt horizonti parallelum, alterum eſt inclinatum. Ex a demonſtratione pendent ea quæ de cochleæ viribus tradi ſolent quæque iſius in Tractatu de Mechanica anno 1695 edito explicat.

## SECTIO QUARTA.

### *De Actis Academicis anni 1687.*

QUæ ad Plantarum analyſim, & Chymica ſpectant elementa, priori loco exequemur.

---

## CAPUT PRIMUM.

### *De Plantarum Analyſi, & Chymicis laboribus.*

I. HErba cochlearia quæ adverſus ſcorbutum adhiberi ſolet, fuit exſtillata, liquorem ex acido & acri miſtum dedit. E ſex libris duæ fere unciæ olei, ſex lixivialis ſalis drachmæ ſunt extractæ.

II. E lactuca ſilveſtri liquores omnes acidi prodiere, extrema portione excepta, quæ multùm efferbuit cum ſpiritu ſalis; olei unciæ duæ cum ſemiſſe è 5 libris; ſalis fixi 9 drachmæ cum ſemiſſe admodum lixivialis eductæ; adeo ut hæc planta inter frigidas minimè cenſenda videatur, ut vulgaris fert opinio.

Hoc utique exempli loco protulimus ut manifeſtum fiat vires plantarum ex analyſi, ſi minùs accurate, ſaltem longè perfectius quàm ex Auctorum traditione exploratas haberi poſſe, quæque ut frigidæ interdum habentur, plerumque inter calidiores referri debent. Nam plantæ in quibus uberior eſt liquor acer & ſulphureus, ſal fixus, olei itidem major copia, non dubium eſt quin in calidiorum cenſu ſint reponendæ.

Kk

ANN. 1686.

III. Fellis suilli quinque libræ subjecto igne expressæ varios itidem liquores, eosque sulphureos, olei 5 uncias cum semisse præbuerunt. Ex quibus sesqui-uncia instar Colophoniæ, aut bituminis crassa erat & compacta. Hi liquores sine sedimento manserunt, nec mutati, nec fœtidi. Unà digesti leni ignis calore per 31 dies 4 aut 5 uncias pellucidi liquoris in fundo reliquerunt.

IV. Nova quędam & expedita magis Bononienses lapides calcinandi ratio prolata fuit à D. Homberg nunc Academię Socio. Limata superficie & terra peregrina detracta lapides aliquot aquæ vivę communi paululum sunt immersi, & aliorum lapidum pulvere involuti; lapilli pellucidi & minutiores selecti qui in pulverem contriti furnulo prunis pistorum ad spiracula usque oppleto sunt impositi. Is carbonibus usque ad summum superpositis, ac prunis ante accensis in craticula subjectis operculo testaceo occlusus est: Igne consumpto lapides jam refrigerati sunt educti. E pulvere variæ factæ sunt figuræ in obscuriori loco radiantes. Furnulus supra craticulam 7 pollicibus cum semisse in latitudinem patebat, quatuor in eo erant spiracula duobus digitis alta & sesqui-digito lata; craticula fere sex digitis infra spiracula collocata.

V. Mense Junio D. de la Chapelle concretionem lapideam admodum densam in aquæ ductibus vici d'*Arcueil* inventam exhibuit. Ejusmodi concretiones singulis annis per strata alia aliis superposita augeri testantur Operarii. Æstate tantummodo formantur, quando hieme uberiores pluviæ aut nives deciderunt. Ejusmodi concretiones ad pedis usque crassitiem aquæ ductum sæpe incrustant. D. de la Hire ejusmodi lapides calcinatos aqua perfudit, qui instar gypsi induruerunt; sed exactis diebus 15 aqua pene omnis exhalavit.

VI. Marmor faciliùs in oleo vitrioli aqua diluto quàm in puro exsolvi ostendit D. Borel, contra atque in aqua forti evenit, quæ pura solvit citiùs corpora. Spiritus nitri pulverem marmoreum citra præcipitationem & cum mediocri calore dissolvit; Spiritu aceti lentiùs quidem, sed tamen solutus fuit; in concretiones lapideas aquę ductus vim suam fortiùs exeruit; spiritus salis marmoris solutionem turbidam effecit.

VII. E duabus crudi Cacao libris varii liquores utroque sale acido & acri permisti exierunt; sed multum olei, 14 videlicet unciæ cum semisse ex eo prodierunt, salis semi-uncia. E libra tosti Cacao cortice detracto cum eodem sacchari pondere, 2 Cinnamomi drachmis & semi-drachma illius aromatis quod Vanillas vocant, pervulgata mistura vulgo *Chocolat* dicta conficitur.

Plantarum descriptiones à D. D. Dodart & Marchant prætereo, quas eadem diligentia sunt persecuti.



Hist. Anim.

## CAPUT II.

### *De Rebus Anatomicis & Animalium Historia.*

I. QUæ ad historiam animalium spectant, à D. Perrault primùm elucubrata, tum à D. D. du Verney & Mery discussa typis mandata & recognita sunt eodem quo antea studio.

Die 15 Februarii Avis Regia Versaliis allata dissecta fuit à D. D. du Verney & Mery.

II. Avis illa exteriori suâ formâ est insignis, collo & cruribus prælongis, caput subtilibus plumis quasi holoserico pileo instructum. Sed præter cætera in occipite conspicua est penna ex plumulis in fila alba diductis, & umbellatim dispositis, qualem fere pileis ornandis adhiberi solent. Atque hinc nomen suum Avis Regiæ nacta est, quod eam pennam instar coronæ gestet. Quæ in forma exteriori, & in partibus interioribus sunt animadversa, in descriptione ipsa cum publici juris facta fuerit, intueri licebit. Ista enim velut in transitu delibamus.

III. Cum D. Mery aquilæ, casuelis & corvi cadavera allata curavisset, in iis omnibus circulum osseum circa corneam ostendit, qui pars est interior scleroticæ membranæ.

IV. D. du Verney, quod paucis ante diebus acciderat, eodem die nobis enarravit. Cum in cane venam cruralem aperuisset, ut circuitum sanguinis demonstraret, mortuo cane, aqua frigida in venam injecta motum in musculis tremulum effecit. Idque exstinctis animalibus ubi nervi punguntur, plerumque observatur: nam spiritus sic moventur, ac si animal adhuc spiraret. Frustulum duræ Menyngis in osseam consistentiam conversæ ostendit; hominis erat mente capti.

V. In oculo Struthionis D. Mery scleroticam ex duplici membrana compositam exhibuit: exterior opaca est, interior pellucet, neque cum cornea continuatur. Duos quoque parvos musculos subjecit oculis, qui interiorem palpebram versus majorem angulum retrahunt; unus ex parte intima orbitæ, alter è scleroticæ opaciore membrana suam ducit originem. Inter scleroticam & corneam circulum osseum, cujus meminimus, in avibus exploravit, isque quasi ex variis piscium squamis constat, quarum aliæ aliis incumbunt; palpebram quoque superiorem tribus musculis instructam ostendit, quorum duo ab orbitæ limbo versus majorem angulum, tertius à sclerotica opaca suam ducit originem.

VI. Pisciculum qui est instar Barometri coram exhibuit D. Cassini. Hic in lagena quæ aqua limpida plena est, alitur, caput extra aquam identidem efferre visus est, cum sudum erat tempus, & aëris bullas ex parte sui inferiore emittere.

VII. Ac de iis quę ad historiam animalium & anatomiam spectant hactenus, nisi fortè eo quoque referantur, quæ ineunte hoc anno circa sali-

ANN. 1687. vam & ventriculi liquorem à D. du Verney sunt observata. 1. Juniorum salivâ heliotropii succum non rubere : cum in seniorum & maximè in scorbuticorum saliva res aliter se habeat, quòd in his sit acidior. 2. Qui in tribus primis ruminantium ventriculis inest liquor, nihil fere est præter salivam : sunt enim glandularum expertes. Quarti ventriculi liquor heliotropii succum rubeo colore tingit. Avium ventriculi glandulis destituti videntur, tametsi acido succo abundant. 3. Quæ à D. Bourdelin circa vitulinum coagulum fuerant observata, comprobavit : nam lota & exsiccata membrana lac tepidum coagulavit, & succum heliotropii rubro colore infecit. 4. Id quoque animadvertit chylum, qui supra bilis in duodenum ingressum colligitur, in varia granula divisum apparere.

## CAPUT III.

### *De rebus Physicis.*

I. QUæ sunt Physicæ contemplationis non indiligenter fuerunt pertractata, & ea maximè quę ad magnetem spectant, multa de hoc argumento sunt agitata. Tum verò insignia quædam Lugduni facta fuerant à D. Puget experimenta, quæque ad D. Thevenot miserat, ac typis postea excusa sunt, & nuperrimè Lutetiæ iterata. Usus est magnete mole parvo, sed virtute magno. Hujus diameter est unius pollicis & armatus quinque ferri libras sustinet. Quædam ex iis experimentis quę majorem admirabilitatem habent, tomo 5. Philos. veteris & novæ allata sunt, & rationes ipsæ ex D. de la Hire pag. 365. redditæ, quas hoc loco repetere nihil necesse est.

II. Complura quoque è Physicis sunt ab exteris proposita, quæ usui esse possunt. Sic die 19 Martii D. Harchouker duo vitra tersa & cava coram exhibuit, quorum unum erat 17, alterum 7 pollicum, quæque stanno inducta ut specula metallica radios Solares colligere, & ignem possunt accendere. Idem affirmabat se palam ostensurum aquam fontanam aëri expositam innumeris animalculis plenam existere, cum quibus aëris itidem animalcula copulantur, & mirum in modum propagata in volatilia abeunt. Hoc ipsum postea multis experimentis fuit comprobatum.

III. Die 2 Aprilis D. Perrot Regiæ vitrariæ officinæ Aurelianensi præfectus, novi operis specimen Academiæ exhibuit, quo vitrum fusum sic excavatur, ut omne figurarum genus, inscriptiones & ornatum excipiat, & in amplam molem diducatur.

IV. Die 7 Maii cum D. Homberg machinam suam pneumaticam asportatam curasset, multa in ea fecit experimenta. 1. Globus vitreus cujus diameter erat 13 pollicum, exhausto aëre levior uncia factus est, quàm antea aëre plenus.

2. In vase exinanito sclopetum explosum nullam pene emisit flammam, quæ in aperto aëre magna fuit.

3. Phosphorus siccus, tubo vitreo inclusus, ad globum applicatus, omni

luce destitutus apparebat inter exhauriendum aëra, quo subeunte ingenitam lucem recuperabat. *Chymica.*

4. Lachryma vitrea in vacuo diffracta est.

5. Limatura chalybis aquæ forti imposita cum ebullitione fuit dissoluta, sed non ea vi qua solet in aperto aëre.

6. Magnetis experimenta non aliter in vacuo quàm in aperto aëre facta sunt.

V. Cum de variis auri generibus sermo haberetur, D. Galloys admonuit aurum Siamense nostro flexibilius esse ac minùs disrumpi, fides clave cymbali ex eo ductas graviorem edere sonum. Sic aurum Guinense in folia diduci, aut in perforata lamina illud in stamina tenuari facilè posse docuit D. de la Chapelle.

Die 23 D. Galloys epistolam ad se ex Italia missam legit, in qua de puella quæ noctu per aliquot tempus videbat, mentio habebatur.

VI. In Epistola quam die 27 Junii anni 1686 P. de Fontenay Siamo misit ad D. de la Chapelle, inter alia scripsit lignum quoddam in ea esse regione, id vocant lignum *de Solon*, quo sanandis febribus utuntur, nec cortici Peruviano hujus ligni corticem multùm absimilem judicabat. Ibi esse malum aureum v. *de Sonober*, cujus fructus est exquisiti saporis; hanc arborem in Gallia coli & educi posse existimabat. Alios fructus palato gratos commemorat, duriones imprimis peponibus similes. Alium fructum memorat instar pomi rotundum *Mangoustan* vocant, pelle foris nigra, intus rubra, fructus est candidus, ab uvæ sapore non alienus. Hos fructus & arbores in quibus nascuntur, descripsit P. Beze in Physicis & Mathematicis observationibus editis à P. Govie anno 1692.

Inter Physicas observationes P. de Fontenay, illa postremo loco non est habenda, qua notatum fuit maris aquam tepescere, & aëra sulphureo odore perfundi, antequam typhones formentur, adeo densum esse aëra ut stellæ cœlo sereno non videantur, aliaque subesse indicia. Ex igne subterraneo ejusmodi tempestates excitari justa suspicio est.

VII. Ineunte hoc anno D. de la Chapelle observationes à P. P. Societatis factas in Promontorio Bonæ Spei, cum epistola ad Academiam scripta exhibuit. Has observationes in itinerario suo tum edito magna ex parte exposuit P. Taschard.

VIII. Die 12 Novembris D. de la Chapelle duas litteras à P. de Fontenay Siami datas accepit, cum observationibus Astronomicis, quas P. Taschard prælo mandari curavit. Ex primis observationibus eadem meridianorum differentia eruitur, quæ ex postrema Lunæ eclipsi definita fuerat. In posteriori Epistola mentionem facit Observatorii, quod Rex Siamensis tum exstruere cogitabat, & cujus fundamenta jecerat; illius ædificii forma fuit delineata.

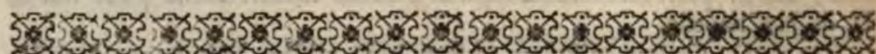
Sub idem tempus D. de la Hire litteras à D. Hugens accepit, quibus eum certiorem fecit objectiva vitra, eaque optima Telescopiis 150 & 200 pedum aptanda à se parata esse & polita.

IX. Nonnullas dissertationes de rebus Astronomicis à se elucubratas legit D. Cassini. Prima historiam Astronomiæ complectitur, quæ operi nuper

ANN. 1684. edito præfationis loco præfixa eſt, atque eo anno mandari typis cœpta. Secunda theoriam Jovis continet, quæ poſtea ad exitum perducta eſt. Tertia novam methodum obſervandi Planetarum conjunctiones continet. Quarta eſt diſſertatio de Solis defectionibus.

X. D. Cuſſet penduli cujuſdam hydraulici formam exhibuit aquis exhauriendis deſtinati. Figura hujus machinæ commentariis inſerta eſt, & typus illius in Obſervatorio cum aliis machinarum exemplis aſſervatur.

Hæc curſim attingimus, quòd longiorem & difficilem explicatum habeant, neque nobis illud ſit propoſitum quæ acta ſunt omnia, aut cogitata minutiùs deſcribere, ſumma rerum faſtigia decurrere contenti.



## SECTIO QUINTA.

### *De iis quæ Acta ſunt anno 1688.*

A Chymicis ducemus exordium, tum ad Anatomica, Phyſica & Mathematica progrediemur.

## CAPUT PRIMUM.

### *De Chymica Analyſi.*

I. EAndem pene brevitatem in iis exponendis quæ ad Chymicos labores ſpectant, ſequemur, qua uſi ſumus in ſuperiori ſectione. Nam res eſſet faſtidii plena per ſingulas ire obſervationes, quæque è mixtis corporibus prodiere partes aut principia ſingillatim expendere. Illud ſatis fuerit admonere, hoc anno materiam ex qua medicamenta componi ſolent, igni ſubjectam fuiſſe, gummi imprimis, reſinas & ea potiſſimum quæ magis ſunt uſitata.

Ex iis præcipua fuere lacca, gummi balſaminum, aſſa fœtida, opoponax, ſagapenum, euphorbium, olibanum, maſtyche, myrrha, thus commune, ſtorax liquidum, ſarcocolla, labdanum, pix Burgundica, pix nigra, terebinthina, colophonia vulgaris, reſina communis, & nonnulla bituminum genera.

Id pene omnibus commune fuit ut parum liquoris, multum olei ex hoc pingui mixtorum genere expreſſum fuerit: liquores pene omnes acidi; olea quoque rectificata heliotropii ſuccum rubeo colore imbuerunt. E duabus libris v. gr. Laccæ vix 4 unciæ aquæ ſtillatitiæ, ſed 22 unciæ olei ſunt eductæ; caput mortuum 3 unciarum cum ſemiſſe calcinatum ad unam redactum eſt drachmam. Idem materiæ pondus in omnibus fere ſervatum eſt, 2 nempe librarum.

II. Tres aut circiter terebinthinæ Venetæ libræ, tres tantùm uncias cum semisse liquoris, 39 & semis olei præbuere. Eadem fuit ratio colophoniæ; nihil fere salis ex utrisque prodiit, sed è resinæ 2 libris quatuor salis drachmæ cum semisse eductæ; 26 unciæ cum 4 drachmis olei, 4 unciæ acidi liquoris: qui primum exiit liquor, folia piceæ arboris sapore & odore referebat. *Chymica.*

III. Ex bitumine quod asphaltum vocant, vix una aquæ stillatitiæ uncia, sed olei 14 sunt extractæ. Sic gummi Ammoniacum, & Elemi eodem modo resoluta. Ex Bdellio major aquæ copia elicitur, quæ acido & sulphureo sale impprægnatur & una cum oleo stillat.

Interea D. Borel experimenta quædam circa mutuam acidorum & salium quos Alkali vocant, quique sulphurei sunt, pugnam proposuit. Aqua usus est communi in qua salis Alkali pars minor quam millesima erat, unciam vitrioli in octo aquæ communis unciis exsolvit. Hanc vitrioli aquam prior illa cui tantillum salis Alkali addiderat, turbavit. Idem in sublimati solutione experimentum fecit; in solutione vitrioli præcipitatio non subito, at in sublimati solutione, sed paulatim efficitur. Unde quæ sit salis Alkali vis, melius ex vitriolo quam ex sublimato dignoscitur. Quin & Alkali magis debilitato & in dupla aquæ quantitate, nonnihil sublimato & vitriolo visum est accidere sensibilis mutationis; tanta est hujus salis vis, & in partes minimas divisio.

IV. In urinæ analysi hæc fere animadvertit D. Borel 1. urina iteratis distillationibus, ter nimirum rectificata adhuc turbatur: adeo ut partes ejus in jugi motu positæ videantur. 2. Urina in fermentatione per aliquot dies relicta, ita ut dimidiata tantummodo, non plena esset fermentatio, spiritum nihilominus dedit, qui cum spiritu vini coagulatur, sed is fluiditatem suam facile recuperare potest. 3. In distillatione primum spiritus, tum phlegma copiosum, iterum spiritus exit ejusdem cum priori naturæ, quique consimili modo cum spiritu salis effervescit. 4. Liquores crassiores sub finem sunt educti; liquori rubeo innatabat pinguedo inflammabilis quæ videtur esse materia Phosphori.

V. Urina Mercurium melius quam saliva sistit, atque, ut aiunt, amalgama ex utrisque firmius efficitur. Negabat ex eo effectu salivam acido vel Alkali sale imprægnatam concludi posse: cum urina heliotropio rubeum colorem impertiat. Cum autem ea præcipitet quæ ab acidis sunt dissoluta, hinc colligitur eam ex acido & Alkali constare; spiritum urinæ cum tartaro extillatum, ut spiritum salis ammoniaci in frigido loco coagulari, uti & cum spiritu cornu cervi & spiritu vini, non item si cum calce distilletur, tum enim non concrescit. Illud quoque subjecit sale tartari licet acerrimo ac coagulatum fuisse.

VI. Plantarum quoque analyses sunt continuatæ & earum maximè quæ à D. Marchant primum, tum à D. Dodart jam erant descriptæ, & præter eas nonnullæ ex usitatis, quæ vulgo inter refrigerantes habentur, nec sunt tamen. Exemplo sunt, ut diximus, folia cychorei sylvestris, cujus folia per analysim explorata multum salis tum volatilis, tum fixi, nec parum olei præbuerunt. Qui postremus exiit liquor, una cum spiritu salis

ANN. 1685. valde efferbuit. Quinque foliorum libræ olei unciam cum semisse, salis lixivialis septem drachmas suppeditarunt, tantumdem fere & salis fixi è radicibus prodiit.

## CAPUT II.

### *Anatomica.*

I. CUm in hujus anni principio vir illustrissimus quodam apoplexiæ genere, ut credebatur, percussus obiisset, D. du Verney aperto cadavere cerebrum sanum, interiora quoque viscera invenit integra: sed inverso corpore magna sanguinis copia è spinalis medullæ regione profluxit: is adeò conjecit eruptione sanguinis ex ea parte, unde nervi oriuntur plurimi, qui nervi intercostalis ramis præbent originem, partium interiorum motum cessasse, cum cerebrum illæsum videretur præter aliquot sanguinis extravasati guttulas, ac mens illi constaret. Hinc complures apoplexias aut certè lethales morbos qui hoc nomine censentur, oriri magna est suspicio.

II. Mense Januario quædam animalia Versaliis allata sunt & incisa, quæ antea descripta fuerant, ut avis picta v. *une Pintade*, in qua Pericardium una cum pulmonum vesiculis inflari non apparuit: in Cercopitheco v. *Marmote* triplex Epiploon antea visum fuit confirmatum. In felis odoratæ pedibus tumores quidam observati, qui canum carcaria utcumque referunt, lingua non ita levis atque in canibus, sed minus aspera est quam in felibus. Sultana quoque, seu porphyrium, & avis quam *Aveu* appellant, scalpello subjectæ.

III. Cameli bina tubera D. D. du Verney & Mery aperuerunt, in uno quasi congeries pilorum quædam visa, alterum nihil aliud videtur esse quam quædam vertebrarum apophyses.

IV. In quadam ave quæ ex præda vivit, Gryphum vocant, ingluviem v. *le Jabot*, exhibuit D. du Verney, contra atque in avibus carnivoris observatur; ventriculus inferior, v. *le Gesier*, tenuis admodum erat, sed eadem illius erat conformatio quæ in aliis avibus quæ scilicet granis vescuntur: nam & fibris carnosis & tendinibus eodem plane modo instructus erat.

Et quidem duo Gryphi variis temporibus sunt incisi, quorum historiam in opere nondum edito accuratè habemus descriptam. Illud admodum verisimile est hanc avem majorem esse vulturem, cujus meminit Aristoteles lib. 8. cap. 3. histor. animalium. Rostro adunco fere instar aquilæ donatur, longiore quidem quam in Aquila, sed minus inflexo. Inferioris rostri extremi margines acuti & secantes subeunt superioris excavatum limbum: in extremo rostro duo extant rotunda tubercula, in iis duo sunt parva foramina per quæ ductus salivales se se exonerant.

In rostri hujus basi quæ instar squamæ partem alteram tegit, duo insunt narium

narium foramina, quæ ampla sunt & deorsum tendunt: lingua dura est & *Physi-* cartilaginea, in utroque latere instar serræ sic dentata, ut cuspides versus *ca.* guttur dirigantur, aurium foramina exterius patent.

Collum insigne est, longum, crassum, & implume. Hujus basis plumulis tenuibus candidis & longis instar amictûs linei & corrugati, vulgò *Fraise*, ornatur. His plumis in fila diductis & contortis pars colli inferior cingitur; quæ multum discrepant à molliori plumâ, vulgò *le Duvet*, qua corpus ipsum penè totum munitur. Nam hi villi multò breviores sunt & confertiores. Hinc pellis villosa calorem auget, quod halitus è corpore erumpentes coërceant, ac tremulo motu villorum unà coacti calorem intendant.

Quæ sunt partes exteriores, rostrum imprimis & pedes valdè adunci, avis carnivoræ, quæque ex prædâ vivit, speciem præ se ferunt; interiores tamen partes videntur iis convenire avibus quæ granis pascuntur: nam & ingluvie, & ventriculo carnoso, ut in gallina & columba donatur, partis musculosæ fibræ in hoc ventriculo conspicuæ erant, quæ in duo velut centra, seu in musculorum tendines desinebant. Nec tamen ventriculus adeò solidus est & crassus, atque in gallina, nec rubet, sed candidus est: oviductus anfractuosus est ut in Gallinis.

V. Ensem piscis quem spadum vocant, rostro affixum ostendit D. Perrault. Ensis utrimque aculeis aut spinis quasi totidem dentibus valde acutis armatur. Hi dentes membranæ ipsi inserti cum osse non cohærent. Idem animalium historiam est persecutus & varias eorum descriptiones, ut felis odoratæ, Tigris utriusque sexûs, Pantheræ, sic Onocrotali lectæ sunt & discussæ.

VI. Cameli dissecti partes distinctas exhibuit D. du Verney, scabiosus erat, quique ei victum præbebant Versaliis, eadem labe infecti sunt.

Paucis post diebus in morbum lethalem incidit D. Perrault, cujus ingenium & eruditionem quæ extant ejus opera ipsa declarant. Non in Physicis modo, & in medendi scientia, sed in omni pene artium genere, & in Architectura maxime excelluit. Luparæ frons, *la Façade du Louvre*, arcus triumphalis typus, & alia publica monumenta, quantum in hac arte præstiterit, magno sunt documento. Homo erat indefessi laboris, abundans doctrina & incredibili quadam varietate rerum & copia; in cogitando & inveniendo acutus & promptus, in disserendo subtilis, memoria posteritatis dignus.

VII. D. Sedileau Epistolam à Carthusiano scriptam accepit, in qua cyprinum piscem non raro lacteam in ventre pulpam, simul & ova continere testatur. Idem in alia Epistola mentionem fecit pyri ex alio procreati, quale D. Perrault olim exhibuerat, & ovi intra aliud conclusi. Carcariæ piscis dentem exhibuit D. de la Hire, qui prædurus erat & solidus. Hic prope vicum cui nomen *Lohan*, quarta ab urbe leuca inventus est, in terra ad decem usque pedes effossa. Vis quædam lapidifica inesse videtur hujus loci aquis.

VIII. Die 20 Novembris P. Govie consessûs Academici locum ingressus, cujusdam animalis ex genere Erinaceorum, quod à P. Tachard

ANN. 1688. è Siamensi regno allatum fuerat, uti & cujusdam Lacerti à P. Beze missam descriptionem exhibuit : huic *Toquet* nomen inditum, quod duas illas syllabas articulatim & distinctè pronuntiet.

Exeunte hoc anno alterius Lacerti pellem attulit D. de la Chapelle quem Indiarum incolæ expugnatorem urbium vocant.

## CAPUT III.

### *De Rebus Physicis.*

I. Illud circa calorem à D. de la Chapelle propositum primo loco ponimus, chalybem in aqua fervida eo temporis spatio relictum quo Oratio Dominica recitatur, tum ex ea eductum manibus contrectari posse; sed paulo post ita incalescit ut manibus tangi amplius vix possit. Hoc addebat, frustum chalybis eodem temporis intervallo inter prunas ardentes positum non adeo incalescere, atque in aqua bulliente collocatum. Illud quoque eodem die subjecit, iis qui argillam subigunt, sæpe accidere ut minuti silices pedes vulnerent, neque aliud esse huic malo aptius remedium quàm terram ipsam.

II. D. Borel Epistolam ad se missam legit, in qua mentio fit cujusdam fontis salsi in Comitatu Burgundiæ, cujus aquæ quotidie crescunt & decrescunt, sed nulla certa lege; alter aquæ dulcis in eadem Provincia sua quoque incrementa habet & decrementa. Cum de sistendo sanguine è naribus fluente sermo incidisset, D. Meri vitriolum viride cum triplo gypsi pondere, in nares injectum multis remedio fuisse testatus est.

III. D. de la Hire de fonte in agro Mirapincensi *Mirepois*, quem *Fonteston* vocant, hæc retulit : æstu reciproco, seu fluxu & refluxu per tres anni menses agitatur, dummodo æstas non fuerit imbrifera, per tres horæ quadrantes fluit & per idem tempus refluit.

IV. Die 3, Aprilis D. de la Chapelle Academiæ verbis D. de Louvois nuntiavit, id ab ea postulari ut quantum pluviæ in vas singulis annis decidat, quantum exhalet, experimentis in eam rem factis exploratum habeatur, idque D. Sedileau faciendum suscepit.

Die 27 Septembris D. de la Hire experimentum à se factum in Observatorio exposuit, ex quo liquet quantum pluviæ in terram decidentis in vapores diffletur & quantum temporis impendat in terra penetranda.

V. Inter alias observationes Physicas quæ à P. de Fontenay missæ sunt, illa est insignis qua duas magnas rupes magneticas, quæ supra terram extant, commemorat; varias quoque declinationes Versorii quę omnes fere à Borea versus Occidentem deflectunt, in itinere observavit.

VI. Exeunte Novembri D. Varignon in Mazarinæo Matheseos, nunc in Regio Galliarum Collegio Professor, inter Academicos ab illustriss. viro D. de Louvois adlectus fuit.

VII. Die prima Decembris illius terræ motûs, qui die decimo Julii

Smirnam & vicinas regiones concusserat, historiam nobis exposuit D. Galand vir candidus & Doctus. Paulo ante meridiem cœpit, ab occasu in ortum progressus, arcem primum, tum urbem evertit, quatuor illius muris dehiscentibus & in mare ad sex usque pedes demersis, quique antea isthmus erat, versus est in insulam. Qui ab occasu Solis ad ortum muri erant porrecti, omnino sunt diruti; reliqui à Borea in Austrum adhuc sunt incolumes. Variis in locis hiatus visi, murmur intus auditum. Quinquies aut sexies terræ fremitus ad noctem usque sævriit. Quæ à Turcis incolitur urbis regio, ab Incendio immunis fuit, quòd tum solennis jejunii tempus esset, nec ignis in caminis arderet, quo absumpta est pars urbis magna. Per horæ quadrantem domus ruina sepultus fuit D. Galand, inde extractus in mare se recepit, ubi quasdam succussiones sensit, uti & complures alii, qui tum in mari navigabant, quique existimabant navem in terram impegisse. Urbis solum duos pedes depressum fuit, quarta illius pars corruit, quæ rupibus insistunt domus, omnino illæsæ permanserunt. Quædam extant in littore loca, in quæ antea ascensus erat, nunc ad ea est descensus. *Astronom.*

In ea regione ventus æstate circa decimam horam ab occasu flare incipit, ad quartam usque horam crescit.

Die 11 & 12 hora 8 alius terræ tremor æque vehemens, & die undecima Augusti eadem prorsus hora rediit. Die 10 Septembris sulphureus odor nares feriebat, juxta maris littora. Iisdem temporibus insulæ Chio, Metelina, Sacalina terræ motu itidem agitatæ fuerunt, novos fontes erupisse ex aliis audivit. Cælum turbidum erat & aër fervens, 15 aut 20 hominum millia urbis ruina sunt oppressa. Hic quidem terræ tremor cum horrendo motu qui nuper Siciliam pervasit & multas ejus insulæ urbes evertit, nec diuturnitate temporis, nec urbium & hominum strage est conferendus.

---

## CAPUT IV.

### *De rebus Mathematicis.*

I. HOc anno D. Cassini Dissertationem de quinque satellibus Saturni in Academia legit. De satellitibus quoque Jovis alium tractatum elaboravit & horum motus in tabulas digessit, priores correxit. Ista quidem inter opera Astronomica nuperrime in lucem prodierunt. Variis in congressibus hoc operis discussum fuit, de cujus utilitate ad Astronomiæ, Geographiæ & Hydrographiæ studium sæpe diximus. Ac nescio an is sit hujus nobilis scientiæ, quæque prima fronte meræ contemplationis videtur, nec quicquam admodum utile generi humano polliceri, fructus longe uberrimus. Qua ratione satellitum immersiones ex tabulis inveniantur, idem demonstravit.

II. Die 7 Februarii 5 satellitum Saturni configurationes uti ab eo

ANN. 1688. paucis ante diebus fuerant observatæ, in figura delineatas exhibuit. Dissertationem quoque de solenni Paschatis die ex scripto legit; uti & alteram in qua respondet Clariss. Vossii Epistolæ de longitudinum scientia. Quæ quidem Epistola Bibliothecæ eruditorum in Batavia editæ inserta fuerat. Hujus rei occasione D. Thevenot advertit navium Rectores qui à Promontorio Bonę Spei ad Indias usque navigant, 900 Leucas ab Occasu in Ortum conficere, idque æstimatione quadam judicant, & ex Versorii variata declinatione. Nam in medio itinere variationem esse 28 graduum, tum sensim imminui aiunt, adeo ut quo in loco versentur, hinc conjecturam capiant.

III. D. Cusset machinæ cujusdam typum protulit, qua marmor secari facile potest multiplici serra, uno & eodem tempore, idque molettrinæ ope cujus molas aut ventus, aut aqua versat, eam usui esse posse visum fuit.

IV. D. Couplet pontis qui fluvio imponi potest, structuram proposuit; quique ad 20 usque hexapedas facile construitur & dissolvitur; 40 homines non junctim, sed partitis oneribus, quod magno sæpe est usui, eum asportare possunt. Idem scalarum munus obire potest, si forte in muros irruptio sit facienda. Illius fabrica eo nititur fundamento, quod ferri aut ligni secundum suam altitudinem collocati vis sit infinita; pontem illum à duobus hominibus brevi temporis spatio ædificari posse aiebat, nec fulcro opus esse quo in fluvio, aut palude innitatur.

V. Induciarum tempore D. Cassinus iter habuit in partes Galliæ Boreales, ubi aliquot urbium positiones ab eo sunt observatæ. Ambiani præsertim altitudinem Poli invenit intra aliquot secunda eandem prorsus cum illa quæ à D. Picard illic ante aliquot annos inventa fuerat, cum unius in terra gradus dimensionem captaret. In Abbatia Blangiaci in Artesia prope Hesdinum Poli altitudinem adinvenit gr. 50. 26 min. 15 sec. Abbavillæ gr. 50. 6. min. 55 sec. Deppæ una cum D. Dionysio Hydrographiæ Professore eam comperit gr. 49. 55 min. Rothomagi 49 gr. 24 min. 40 sec.

VI. Cum Abbavillæ altitudines Solis Octanti pedum trium sumeret, die prima Octobris observavit maculas prope ejus Occidentalem marginem recens obortas, eas D. Maraldus conspexerat Parisiis in Observatorio die præcedenti 30 Septembri vespere, cum hora decima matutina, & in ipso meridie nullæ apparuissent: ita ut minimè dubium sit quin inter meridiem & horam secundam à meridie prope Solis Occidentalem marginem, ad quem properabant, formatæ fuerint. Octobris die 10 nec D. Maraldus Parisiis, nec D. Cassinus Deppæ ullum earum invenere vestigium, ideoque jam in superius Solis hemisphærium delatas esse palam fuit. Post dies autem 17 D. Cassinus ex itinere redux eam Solis marginis partem ex qua emergere debuissent, si fuissent superstites, perlustrans has non reperit: unde eas evanuisse censuit. Primo autem Novembris die observavit circa Solis medium aliam maculam exilem ex duabus conflatam, quæ intra tres dies evanuit, deinde alias duas vidit prope Solis Ortivum marginem, quæ indies pręnotatam inter se distantiam magna irregularitate variabant, Unde perspicuum fuit harum motum apparentem non fuisse sim-

plicem, sed compositum ex Solis revolutione circa suum axem regulari, & motu proprio macularum irregulari instar nubium terrestrium. Die autem decima Novembris cum medium Solis vix essent prætergressæ, evanuerunt, & in earum locum die 14 prope Solis marginem apparuit facula rotunda, quam nonnullæ minores, sed clariores sequebantur, intermixtis obscuris areis quæ è Solis disco brevi excesserunt. *Physica.*

VII. D. de la Hire Geometricas demonstrationes exposuit, quibus propositionem à D. Tschirnouse propositam de linea curva, quę in quadrante circuli per reflexionem radiorum generatur, expendit.



# SECTIO SEXTA.

## *De Actis anno 1689.*

CHymicas operationes cum Physicis decurremus, tum ad historiam animalium, & Anatomen gradum faciemus.

---

## CAPUT PRIMUM.

### *De Physicis experimentis.*

I. QUæ superiori anno cœptæ fuerant gummi analyses, hoc anno fuerunt continuatæ. Bdellium, Gutta gummi, Tragacanthum, Gummi Ammoniacum & alia ejus generis in sua quæque Principia sunt resoluta.

II. D. Marchant observationes suas circa Sycomorum factas abhinc quadriennio commemoravit. Inciso trunci cortice, magnam aquæ vim ex illa arbore stillare ipso Æquinoctii die comperit. Illud inter alia ab eodem animadversum video, è Cychoreo vulgari lac exprimi admodum acre & corrosivum, ac radicem Petasites optimum esse sudorificum.

III. Inter Physicas observationes illud primo loco à D. Sedileau circa nivem & glaciem observatum ponimus, nivem quæ sub idem tempus deciderat liquatam ad sextam fere sui voluminis partem rediisse: adeo ut sex nivis non pressæ aut densatæ pollices ad unum aquæ digitum redigantur. 2. Nix ipsa non ut butyrum aut oleum & alia corpora quæ calore solvuntur, liquescit; sed priusquam fluat, in seipsam quasi contracta, & volumine suo, seu mole multum imminuta cernitur, neque ut in glacie pars summa primum liquatur.

IV. Tum temporis D. de la Hire hexapedam ferream sic pavimento conclavis Observatorii lapidibus complanatis structo aptaverat, ut altero sui extremo murum attingeret, tum ejus longitudinem in pavimento accu-

ANN. 1689. ratè notavit, ardoribus Solis insequenti æstate per tres horas postea exposi|tam ⅓ unius lineæ productam invenit. Mense Maio eandem regulam Solis calori in fenestra per aliquot horas expositam, tum ad eum locum cui rigente hieme admota fuerat translatam ⅓ lineæ longiorem invenit. Quare parte 1300 aut circiter aucta est. Ex quo illud conclusum ab eo fuit tubos ferreos gelido aëri expositos sic contrahi, ut tubus 18 hexapedas longus, unius pollicis, 115 hexapedas in longum porrectus, pede integro brevior fiat, si gelido aëri exponatur.

V. Paucis ante mensibus D. Faber Germanus novi & rari phænomeni quod anno superiori die 17 Aprilis Heilbronnæ ad Necrum visum est, hora post mediam noctem secunda, linearem descriptionem ad Academiam misit. Cœlo admodum sereno visus est globus igneus instar fulguris lucidus, per Cete & septimum gradum Arietis decurrere, quique inter Pegasi alam & caput Cassiopeæ progressus evanuit intra quadrantis horæ spatium, relicta cauda nonnihil versus ortum arcuata.

VI. Calculum è vesica hominis post ejus obitum extractum exhibuit D. Dodart 2 librarum & unius unciæ pondere, in medio velut nucleus erat tersus, crusta vero instar gypsi erat candida.

VII. D. de la Hire arenosa granula quæ in urina per microscopium conspiciuntur dispersa delineavit. Hæc magna ex parte denticulis incisa alia aliis inserta, & mutuis velut hamulis implicita in lapides formari satis est verisimile. Idem die 4 Junii dissertationem de aëris pondere & quantum sit aqua levior è scripto legit: sed ea de re infra fusius.

VIII. Cum exeunte anno superiori dissenteriæ grassarentur, ex D. Dodart accepimus complures sanatos esse per emetica aut purgantia. Quæ tum temporis à D. Helvetio radix huic morbo feliciter dari cœpta est, *Ipecacuanha* apud Guillelmum Pisonem & Margravium ut singulare præsidium & Brasiliensibus usitatum commendari D. D. Thevenot & Marchant monuerunt. Vir Clariss. pleuritidi buglossi succum utiliter adhiberi ab aliis accepit: cum de spiritu terebynthinæ sermo haberetur, nonnulli vestium maculas hoc spiritu elui, postquam spiritu vini leviter sunt perfusæ, docuere: infectores felle bovino uti solent.

Tum à Chirurgo Parisiensi accepi hydropem curatum fuisse beneficio plantæ quæ in locis humidis invenitur, Eupatorium Cannabinum vocant.

---

## CAPUT II.

### *De Historia Animalium.*

I. HÆc fere de Chymicis & Physicis rebus excerpta à nobis fuere; pluribus omissis quæ longum esset & ab instituto alienum huic operi inserere. Sequitur ut perpauca de his quæ ad animalium cognitionem spectant, summatim breviterque dicamus. Multa hoc anno vertente animalium cadavera Versaliis allata sunt, quæ magna ex parte jam incisa &

deſcripta fuerant. Deſcriptiones antè factas relegit D. Galloys & annotationibus ſuis illuſtravit. *Anat.*

II. D. du Verney circa dentium formationem obſervationes ſuas propoſuit. Priuſquam foras prodeant dentes, in quadam mucilagine plurimis vaſis conſperſa jam eſſe delineatos oſtendit, fibras complures per ſtrata diſponi, uti & alia multa quæ peculiari diſſertatione poſtea vulgavit.

Tum ſimiæ deſcriptio fuit recognita. Muſculos caudæ ſeparavit D. du Verney. In hac cauda 280 muſculos invenit D. Mery.

III. Menſe Auguſto muſculos avium reſpirationi deſtinatos præparavit D. Mery, quæque antea in diſſectione Anſeris vivi obſervata ab eo fuerant, ex ſcripto legit. 1. in ipſa inſpiratione pectus dilatari, ſternum à vertebris removeri, coſtas ſurſum ſublatas à ſe invicem recedere. 2. Quo motus ille magis conſpicuus foret, roſtrum & nares brevi temporis ſpatio ſunt occluſa, tum iis apertis abdomen intus compreſſum, ſternum ſurſum magis elatum, & coſtæ itidem ſublatæ magis inter ſe diſtantes apparuerunt. In expiratione contra erant omnia, abdomen extrorſum intumeſcere, coſtæ ſibi propiores & ſternum vicinius vertebris viſum.

Tum ventre diſſecto ut veſicæ in eo poſitæ oculis ſubjicerentur, in expiratione ſterno depreſſo abdominis ſacculi aëre impleri & duo ſepta ſeu diaphragmata, quorum pars carnoſa vertebris adhæreſcit, à coſtis recedere; contra inter inſpirandum eadem ad coſtas accedere videbantur. Deinde pectore aperto ut ſterno diſciſſo ſuperiores ſacculi in conſpectum venirent, coſtæ ſic nudatæ ſunt, ut muſculorum intercoſtalium motus cernerentur. Tum vero id palam fuit ſuperiores ſacculos impleri & exinaniri una cum ſacculis abdominis.

Quo autem innoteſceret quando fiat reſpiratio, altera narium occluſa; alteri objecta eſt plumula, tumque id obſervatum, elato ſterno pilos plumulæ narium intus ſubire, eo depreſſo has repelli, adeo ut animal depreſſo ſterno reſpirare videatur.

IV. Poſt hæc Leonis cadaver diſſectum fuit, muſculos & tendines caudæ demonſtravit D. du Verney, crurum quoque & pedum muſculos ſeparatim paraverunt D. D. du Verney & Mery, eorum fabricam & uſus expoſuerunt, quave ratione digitorum motus efficiant.

V. Quæ à D. de la Hire ineunte hoc anno factæ ſunt obſervationes circa veſicæ ſtructuram, ſilentio premi non debent: hinc enim quædam non ſcitu modo digna, ſed & magni uſus erui poſſunt. Veſica ſuilla & recens vento diſtenta, aperto orificio velut ultro ſubſidit: tum ea ſtatim inverſa eſt ut pars exterior fieret interior, aqua huic affuſa eſt, ſic tamen ut non omnino impleretur: ſtatim perfluere multis in locis viſa eſt, adeo ut intra 11 horarum ſpatium pars illius dimidia effluxerit, quæ rubeo colore tincta apparuit. Id vero ſatis eſt veriſimile, è veſicæ vaſis cum aëre diſtenta fuit, ſanguinem inter membranæ fibras expreſſum fuiſſe, quem aqua inter eas fibrillas effluens abſterſit: nam membrana ipſa admodum erat candida poſt aquæ effluxum.

Quamobrem veſicæ membrana innumeris foraminulis videtur pertuſa, quæ ſuis forte valvulis ſunt munita, ut aqua libere ſubeat; eaque exire

ANN. 1689. prohibeatur : nam aër intus conclusus & pressus per ea foraminula erumpere non potest.

VI. Vix ullas aptiores huic rei valvulas excogitare licet, quam eas quæ ex papillis constant continuo ductu ita formatis, ut ductus ipse versus interiora vesicæ sensim decrescat, & liberum liquoribus circumfusis aditum præbeant in meatus; sed iisdem negent per eandem viam reditum, quod corporis vesicæ incumbant. Coli intestini valvula in quibusdam piscibus sic conformata reperitur. Ex quo quidem experimento hanc circa hydropis genesim conjecturam fecit, hunc morbum ex vesicæ poris occlusis interdum prodire, quod aquam in abdomine effusam non admittant, quæ per ventriculi membranas continenter exsudat. Hoc enim expertus est D. Mery aquam ventriculo animalis affusam cœcos membranæ meatus penetrare. Hinc forte aquæ minerales epotę tam citò redduntur.

2. Huic vesicæ lac aquæ loco affusum est, ut hinc liqueret an liquor crassus & pinguis membranam penetraret. Id sane effluxit, sed lente admodum : nam intra 12 horas vix pars lactis decima exiit, sed liquor instar aquæ erat limpidus. Circa vesicam plures guttæ crassiores apparebant, cum reliquę vesicæ partes siccæ viderentur. Unde suspicio aliqua hinc oriri possit in iis tantum locis membranam esse pertusam.

VII. Interjectis aliquot diebus D. Sedileau vesicam suillam & recentem aqua implevit quę guttatim bidui spatio stillavit, tertio die aqua quæ supererat detracta, aëre vesicam implevit quem illa retinuit. Vix tamen crediderim aquam vase contentam per membranam transmitti. Hæc sane experimenta iteranda mihi videntur.

Ingluviem quoque Galli Indici vulgaris aqua replevit, sed ea non effluxit, seu ingluvies in naturali statu, seu inversa aquam exciperet.

VIII. Illud pene mihi exciderat, nec tacendum tamen, quod exeunte anno superiore à D. Mery in publica domo militum qui in bello membris mulctari sunt, fuit observatum. Nam militis 72 annos nati aperto cadavere partes omnes thorace & abdomine contentas suis locis emotas invenit; ita ut quæ in dextro latere extare debuerant, sinistrum latus occuparent, & vicissim. Cordis basis medio loco posita erat, & sinistrorsum versus, corpus ipsum & Mucro in dextram partem promota. Dexter illius sinus, auricula ejus major, vena itidem cava ad sinistram cordis partem, minor auricula & aorta ad dextram sita erant. Sic pulmonum arteria sinistra cordis parte egressa dextrorsum deflectebat, ita ut & pulmones quoque situm naturalem commutarint : nam dexter in duos tantum, sinister in tres lobos divisus erat contra consuetum naturæ ordinem.

Eadem erat Oesophagi, ventriculi & intestinorum inversio. Pylorus in parte sinistra, unde & duodenum initium capiebat. Jecur itidem in parte sinistra positum, lien in dextra; venæ quoque & arteriæ naturalem suum situm commutarant.



CAPUT

De Math.

## CAPUT III.

### *De Mathematicis.*

I. CUm Astronomicæ observationes nuper in lucem editæ ea complectantur quæ postremis his annis in Academia acta sunt, nihil est causæ cur in iis recensendis diutius immoremur quæ magno studio & incredibili diligentia fuerunt elaborata.

Omitto id quoque Cometem in Indiis visum fuisse à P. P. Societatis, qui in iis locis versantur, cujus motus, magnitudo, iter, caudæ productio descripta sunt in observationibus Physicis & Mathematicis editis à P. Govie anno 1692: visus est à P. Richaud in regione Pontichery circa diem 8 Decembris, à P. P. de Beze & le Comte Malacæ. In his locis sub conspectum non venit, quod initio Soli esset propior & sub finem ad Polum Australem nimis accederet.

D. Rolle opus suum Algebraïcum examinandum dedit D. Galloys qui rogatu Academiæ illud perlegit, ac typis postea id mandatum est.

II. Sub idem tempus Serenissimus Princeps Dux Meduanensis Orientalis Astronomiæ Fragmentum Siamo à D. de la Loubere Regis Legato allatum ad D. Cassinum misit, qui in ejus interpretatione studium suum posuit, & rei difficillimæ magnam lucem intulit, eamque in volumine nuper edito publicis juris fecit.

Illud præter cætera comperit, Sinensium Epocham in annum salutis reparatæ 638 incidere, quinto ante Persarum Epocham anno. Ea est Astronomica Epocha novilunii quod in die Æquinoctii verni contigit, cum eodem die Sol deficeret, & dies esset Sabbati. Quatuor hæ notæ nulli alteri quam prædicto anno conveniunt.

III. De isoperimetris figuris demonstrationes suas legit D. de la Hire, quæ longè faciliores visæ sunt, quam quæ à Clavio sunt usurpatæ. De projectione quoque corporum actum est ex occasione quorumdam operum D. de Roberval quæ D. de la Hire cura tum prælo mandabantur.

Post hæc Tractatus à D. Picard elaboratus de ponderibus & mensuris lectus est, qui anno 1693 inter opera posthuma Academiæ in lucem prodiit: huic insertæ sunt observationes D. Auzout. Pes cujusque regionis ad pedem Parisinum est redactus. Is vero in partes 720 divisus quarum Londinensis v. gr. est 675 $\frac{1}{2}$ Romanus Capitolii 652 & ita de cæteris. Consimili ratione liquorum mensuras cum antiquas, tum recentiores omnium penè regionum persequitur uti & pondera.

IV. In eodem opusculo aquarum effluentium rationem examinat. Illud præmittit experientia comprobatum, corpus in aqua stagnante natans primum à pondere velocitate æquabili tractum ut 1, deinde trahi velocitate ut 2, seu dimidio tempore à pondere prioris quadruplo, ita ut velocitates sint ut ponderum radices quadratæ. Tum quæ sit necessaria aquæ fluentis declivitas, simul & mensuram aquæ effluentis ex variis experimentis

ANN. 1690. colligit. Opusculum est paucis paginis comprehensum, sed quod multa scitu digna complectitur.



# SECTIO SEPTIMA.

## *De Actis anno 1690.*

QUæ ad Botanicam spectant, descriptiones nimirum plantarum quæ ex variis regionibus & ultimis orbis terrarum oris D. Marchant cura sunt allatæ, ab eodem in horto Regio excultæ, à D. Dodart descriptæ, ac demum à D. Chastillon delineatæ & æri incisæ silentio prætereunda arbitramur: nam hoc operis Deo dante suo loco & tempore in lucem prodibit.

---

## CAPUT PRIMUM.

### *De rebus Physicis & Historia animalium.*

I. QUæ ad Physicam spectant, vel meræ sunt speculationis, vel ad usum vitæ aut corporis sanitatem referuntur, quę ut tulit occasio, collegimus, si fortè nonnihil utilitatis afferre possint.

Inter Physicas observationes primo loco reponamus Irim quæ Andegavi anno superiori die 4 Julii fuit observata; hujus descriptio à D. de la Hire missa est. Sol in horizonte positus, in occasu rubeus apparebat, Iris itidem tum visa omni ex parte rubeo colore tincta.

II. Cum die 15 Aprilis de fontium origine sermo haberetur, D. de la Chapelle illud à se observatum ait, aquam pluviam ubi pinguem offendit terram, in eam velut in craterem aut lacum coïre, quæ paulatim intumescit, & sæpe ad extimam usque superficiem attollitur. Unde & alveoli in formam pedis anserini ducuntur aquis colligendis: sed multis in locis, ut in Belsia aquæ colligi nequeunt, quod terra sit levior & poris pervia: ita ut nulla aquarum congeries, nullus crater efficiatur: ubi est aliqua declivitas, eò sæpe aqua confluit.

III. Eodem consessûs die idem vir clariss. quasdam à D. le Brun præstantissimo nostræ ætatis pictore, lineares humani vultus adumbrationes factas coram exhibuit quibus omnes animi affectus & perturbationes pulchrè exprimuntur. Magnum quoque succini frustum protulit quo muscæ quoddam genus concluditur.

V. Hoc in vegetatione plantarum animadvertit D. Galloys, radices in phiala aqua plena ante diffundi quam caulis crescat, ac ramos ea ex parte esse crassiores, qua radices sunt vegetiores.

VI. D. de la Hire dissertationem de plantarum nutritione legit si-

: quædem experimenta à se facta circa aëreas bullulas quæ in phia- *Physi-*
ıa plenis emergunt, cum iis plantæ ad vegetandum fuerunt impositæ. *ca.*
am vitream & amplam aqua impleverat per complures dies Soli ex-
m : sed cum id temporis cœlum nubilum foret, nullæ in imo vasis
æ visæ sunt : ubi sereno aëre lagena calore Solis incaluit, magna
um multitudo quæ in fundo lagenæ formabantur, circa horam diei
imam emersit. Cum autem præ solo aquæ calore tot bullulas sur-
fferri non facile sibi persuaderet, ac suspicaretur subjecti lapidis ca-
as commoveri, lagenam loco movit, & ligno adhuc calidiori impo-
tum vero bullæ fere ut in lebete cum aqua mediocriter ebullit, tur-
n eruperunt. Deinde lagenæ fundum sic intra vas aqua frigida ple-
aptavit, ut non amplius quam unius digiti latitudine mergeretur,
illæ fere bullæ tum prodierunt, tametsi lagena Soli esset exposita,
ua multum caloris contraxisset. Et quidem ubi primum lagena extra
n posita est, tum bullæ aëreæ quæ prius parti infimæ vasis adhære-
sursum elatæ sunt.

I I. Hoc experimentum alteri occasionem præbuit, quo muscum su-
iei aquæ innatantem in fundo aquæ formari comperit : nam parum
n fundo hujus lagenæ visum subsidere, quod forte aquæ pluviæ cum
na admistæ tribuendum ; atque id advertit plantulas instar musci è
ı lagenæ sursum niti, quæ ab aëris bullulis una coëuntibus ferebantur.
bullulæ filamenta in fundo retinuerant, sed cum aliis, quæ circa eas
ulas prodibant conjunctæ, satis validæ fuerunt, quæ radices musci
mperent, & secum ad superficiem usque abriperent. Unde aqua inca-
nte & partibus ejus vehementer commotis, aëris particulæ in cœcis
meatibus antea conclusæ una coïere & auctæ sunt. Cum autem pars
infima satis incaluit ut bullæ dilatentur, tum eæ sursum emergunt &
fiunt majores, quàm ut prementi aquæ resistant : itaque super aquam
itur.

III. Cum D. le Brun inter pictores nostræ ætatis percelebris mense
ario obiisset, D. du Verney aperto ejus cadavere cysticum canalem
ibus plenum & vasa multum dilatata reperit, tumque D. Dodart
advertit eos qui ex Ictero moriuntur, majori ex parte profluvio san-
s extingui, quod præ bile effusa sanguis fiat ultra quam par sit flui-
Ego ipse tum narravi quod nuper videram, Nulliaci tertia ab urbe
ı, hominem hydrope vehementer laborantem, quem multum levavit
ı lintea sale bene exsiccato & contuso repleta, circa lumbos apposita.
r biennium adhuc vitam protraxit, cum antea ex tumore abdominis
moriturus videretur.

K. Illud quoque mihi narratum fuit duos homines rusticos & ætate
ectos ex hydrope convaluisse, postquam se se in clibanum post panem
ctum immisissent.

e id quidem prætereundum existimo à D. du Verney testatum aquam
icam quam vir peruditus D. Lemery nunc Academiæ socius in suo
mico opere describit, vulneribus optimum esse remedium, atque ean-
esse cum aqua stiptica quæ Argentorati cum felici successu usurpatur.

ANN. 1690. His subjecit D. Sedileau gemmas rosarum aquæ ardenti vini cum saccharo & cinamomo infusas, Soli per tres hebdomadas expositas, vulneribus, incisionibus & contusionibus mederi; alii balsamum Perusinum in eundem usum commendarunt. Illud in universum fuit judicatum utile esse vulneribus remedium, quod vi leniter astringente donatur, ut sanguinem sistat, & satis est volatile ut extravasatum sanguinem resolvat ac difflet, quod demum quodam vernice, ut loquuntur, seu liquore splendido & tenaci sic linit vulnus, ut aëri occludat aditum.

Cum ea æstate cimices solito essent molestiores, idem D. Sedileau hos parietariam herbam quærere, eique adhærere monuit. Sublimati solutionem huic insectorum generi infestam esse uti & pediculis comprobavit, cumque hæc relegerem à viro fide digno accepi pumices foliis phaseoli ultro adhęrescere. Ista quidem omittere nolui quod usui esse possint: tametsi non ignoro ejusmodi arcana à multis contemni,

IX. In id potissimum incubuit Academia, ut quæ jam publicatæ olim fuerant animalium descriptiones, ubi se se dabat occasio & eorum copia aderat, accurato examini subjicerentur, ac si quæ fortè deessent, supplerentur.

D. Mery Cystim felleam Leonis exsiccatam subjecit oculis, in qua 7 velut sepimenta quasi totidem tabulę erant, suo quæque foramine perviæ, superiores vesiculæ se se in inferiores per illa foramina exonerant.

X. Die 17 Maii D. Teroude Chirurgus cujus jam fecimus mentionem, molem informem extra uterum puellæ 18 annos natæ repertam attulit, in qua erant capitis rudimenta quædam; nam duæ velut palpebræ pilis & glandulis instructæ apparebant, frontis quoddam specimen lineâ nigrâ, quæ supercilii loco erat distinctum; plures capilli satis longi in funiculum contorti supra frontem exstabant, qui funiculus cum fasciculo capillorum erat implexus. Sub majori angulo oculi, duo dentes duri & candidi instar molarium cum gingivis, 3 lineis longi eminebant, tertius, isque major sub prioribus nasci videbatur. Duo alii dentes velut maxillæ inserti videbantur sub quodam foramine eo fere loco ubi aures collocantur, hæc moles informis membranæ duobus in locis adhęrebat, hoc monstrum à D. de la Hire fuit delineatum.

XI. Locustarum quæ magnas Poloniæ & Lituaniæ regiones vastaverunt, formam & historiam typis excusam legit D. Galloys. Paucis post diebus vir clariss. D. S. Ussan ejusmodi insecta ad se è Polonia missa coram exhibuit. Vulgaribus locustis non admodum esse dissimiles existimabat D. Sedileau; senis alis muniebantur, ternis ex unoquoque latere. Cum die Junii 8 manè D. Dodart Versaliis Lutetiam iter faceret, incredibilem minutorun bufonum post uberiorem pluviam in viâ offendit, qui omnes Versalias versus contendebant. Ubi nullæ erant maculæ aut fossulæ, ibi nec bufones erant. Hinc concludi potest ejusmodi animalcula non ex pluvia, ut vulgo creditur, formari, sed ea sæpe post uberiorem imbrem antè delitescentia prodire.

XII. Die 28 Januarii D. Des Billettes nunc Academiæ socius, & D. Hebert in supremo Senatu patronus pontis Versatilis, *Pont tournant*, quem

in Sequana constructum curaverant, simul & machinæ exhauriendis aquis destinatæ typos attulerunt. Pons ille à D. Hebert, machina hydraulica à D. Desbillettes fuit excogitata. Utraque machina ingeniosa & utilis visa est. *Physica.*

XIII. Quasdam Heronis Alexandrini propositiones ex libro de spiritalibus decerptas, proposuit D. de la Hire, quæ minùs veræ ab eo sunt judicatæ, easque correxit. Hujus libri examen in aliquot congressibus continuavit. Inter ea quæ annotavit plurima, machinam quæ ab Herone gutta vocitatur, explanavit, quod aquam guttatim per Syphonem emittat, ubi calore Solis vitrea ampulla incaluit. Atque hujus machinæ occasione qua vi, quave ratione succus per fibras plantarum sursum eluctetur, explicare ingressus est. Quod argumentum postea uberius pertractavit.

*Die* 5 Martii D. Commiers horologii portatilis figuram linearem dedit; cujus Auctorem ait esse D. Harquin in eo genere opificii valde industrium: structura simplicior & à vulgaribus diversa visa est.

---

## CAPUT II.

### *De rebus Physicis & Mechanicis.*

I. DIe 11 Martii D. Varignon systema suum de gravitate corporum cœpit exponere, quod hoc ipso anno publici juris factum est. Huic operi ingenioso, si quod sit aliud in hoc genere Philosophiæ naturalis, hunc inscripsit titulum, conjecturæ novæ circa gravitatem. Neque aliud profectò in re adeò obscura exigi debet præter conjecturas easque verisimiles, & à naturâ ipsâ non abhorrentes, quales eæ sunt quæ in hoc tractatu distinctè & dispositè proponuntur.

In præfatione systematis sui Ideam, & formam exprimit, simul & argumenti difficultatem, quæ in eo maxime posita est, ut ratio afferatur cur corpus in medio aëre positum, quodque ex se est ad omnem motum indifferens, deorsum potius quàm sursum moveatur.

II. Ac primum ut certa ab incertis, concessa ab iis quæ dubia sunt, sejungat, illud manifestum existimat lignum in aëre suspensum non ab innato quodam appetitu, aut ab ingenitâ propensione deorsum ferri, cum ingeniti illi appetitus in rebus inanimatis sint omnino commentitii. Attractionem quoque omnem jam super rejecimus, neque alia hujus motûs causa afferri potest præter impulsionem à circumfuso fluido, quodcumque illud sit, aut aër crassior, aut æther, aut utrumque, vel si quod sit aliud, licet sub aspectum id non cadat. Non dubium tamen est, quin ejusmodi corpora quæ oculos fugiunt, magnos procreent effectus, ut in vento, in pulvere pyrio, in magnete & in aliis plurimis cernimus. Sed difficultas in eo posita est, ut ratio afferatur cur lignum à circumfuso aëre undique involutum in unam potius partem, quàm in aliam pellatur; unde inæqualis illa aut pressio, aut impulsio oriatur,

ANN. 1690. III. Corpus sit figuræ cubicæ propius terram positum; procul à terra fingamus animo fornicem solidioris materiæ & impenetrabilis: hæc postea nobis erit auferenda, ut solent structores tabulata dissolvere, postquam ex usu esse desierint. Tum certe circumjecti aëris partes perpetuo motu agitatæ in hujus corporis superficies incurrent.

Quæ ex Oriente & Occidente, quæque ex Austro & Septentrione in hoc corpus impingunt, cum nisus earum sint æquales, illud loco suo dimovere non poterunt, nulla adeo est ratio cur in unam potius partem, quàm in aliam lignum illud pensile in aëre impellant. At si duas hujus cubici corporis facies supremam & infimam spectemus, jam in his quædam inæqualitatis principia se produnt: nam majori vi impelletur corpus ex ea parte quæ sursum dirigitur, idque adeo descendat & ad perpendiculum necesse est, cum ad latera deflectere non possit, & æqualiter pulsum nulla sit ratio cur in unam potius partem, quàm in aliam declinet; sed innumera velut fila incumbentis columnæ, eaque è summo aëre ducta indefinenter ferient corpus illud obvium, & deorsum trudent, cum columnâ aëris quæ inferiorem corporis superficiem ferit, longè sit debilior, neque superioris columnæ ictibus valeat obsistere.

At si corpus in medio terram inter & fornicem, quam animo fingimus ad multa usque milliaria circumpositam, intervallo situm statuamus, tum illud in statu quietis futurum est, neque enim sursum aut deorsum tendet; ulterius positum prope fornicem seu concamerationem sursum feretur, tum enim columna aëris quæ infimam cubi superficiem percutiet, altior erit & fortior.

Hinc luna quæ corpus est non minus solidum ac compactum, quam terra ipsa, versus terram non decidit.

IV. Itaque jam fornice ipsa, ut nobis inutili detracta, eadem prorsus contingent, si vorticem cujus terra est centrum, contemplemur: nam extra suos limites non excurrit, atque ætheris incumbentis fila, ut in luminis propagatione ad nos usque perveniunt, & gravia quæque premunt corpora, adeo ut gravitas omnis aut levitas à circumfuso liquido, & ab illius indefinenti percussione oriatur. Quo autem modo id fiat, capite primo fusius Auctor explicat.

V. Ac primum quidem is negat gravitatem à motu terræ diurno proficisci, eo quidem modo quo Cartesius exposuit, de quo quidem jam supra egimus: ætheris nimirum partes omnes verticoso illo motu actas continuo nisu à centro recedere, gravia vero corpora ab iis repelli quæ minori nisu à centro vorticis recedunt. Nam æther ea repellit à se corpora, quæ minori conatu à centro discedunt.

Sed rem ipsam paulo diligentius intuenti id liquebit majorem illam vim in iis esse corporibus, quibus plus inest materiæ. Sic in fundâ circumacta lapis majore conatu à manu recedit, quàm suber, itaque juxta hanc hypothesim levius esset plumbum quam suber, aut lana. Et quidem quò partes corporis sunt magis compactæ, & crassæ, hoc iis plus inest materiæ & major partium copia ad eandem determinationem conspirant.

Deinde partes singulæ hujus fluidi, quod unâ cum tellure gyrat, circulos

æquatori parallelos describent, eò minores, quò polis sunt propiores; nec à tellure pars illius quæque discedet nisi per planum circuli quem describit. Quin etiam corpus grave secundum idem planum in suum locum substituet, & gravia quæque corpora ab ætherea materia depressa secundum lineas huic plano parallelas descendent, adeo ut in polo nulla futura sit amplius gravitas. Imo gravia quæque corpora non ad perpendiculum in terram descenderent: nam quæ pars à centro vorticis recedit, hæc secundum tangentes rectas excurrit, ut lapis è funda circumacta; illa adeo materia quæ offendit gravia corpora secundum rectas tangentes ad terram cogit decidere, & in locum suum succedere. Quo quidem modo per tangentes lineas & horizontales ea corpora ad terram deprimentur. Accedit illud quoque juxta Cartesii hypothesim, materiam subtilissimam ad centrum cujusque vorticis niti, atque ea congesta tot soles emergere, quot sunt stellæ fixæ, cur igitur materia in terræ vortice acta à centro ejus vorticis recedere nititur, idque majori vi conatur, quàm crassiora corpora quibus admiscetur? *Physica.*

VI. Quamobrem non diurnus telluris, aut vorticis motus hunc gravium descensum efficit, nec alia fingi potest impressio præter aëris aut liquidi circumfusi motum. Hoc enim omni fluido commune est, ut illius partes in perpetua sint agitatione juxta omnes determinationum modos, uti alio loco probatum est. Hinc liquores tam facile cedunt, hinc sales & metalla dissolvunt, & in partes pœnitus insensibiles comminuunt, quòd undequaque in eas impingant.

Quæ cum ita sint, palam est corpus durum in liquidum demersum, indesinenter ab eo collidi & varias impressiones ab eodem excipere juxta numerum partium liquidi quæ in corpus durum incurrunt, & in eandem collisionem conspirant, ac penes ejusdem motûs quantitatem. Partes quidem illæ corporis liquidi in eandem determinationem conspirantes ab aliis intercipiuntur innumeris quæ in transversum incurrunt, in quas tamen impressionem ipsam transmittunt. Atque ita in quocunque liquido quatenus plures ejus particulæ in eadem determinatione conveniunt, innumeras efficiunt columnas quæ varias habent directiones citra ullam confusionem, aut interruptionem, ut in lumine & in vento ipso cernimus, cum per duos aut plures tubos cruciatim ferruminatos impellitur. Cujus rei periculum facere voluit D. Varignon: duos calamos sic incidit, & in crucis modum conjunxit, ut incisuræ locum cera obsignatoria agglutinaret, sicque duo calami in loco incisuræ inter se communicabant. Tum fumo chartæ incensæ per unum è tubulis perflavit, cum amicus per alterum calamum purum aëra perflaret: fumus tantummodo per eum calamum quem implebat D. Varignon, erumpere visus est. Sic vinum rubrum & aqua per eosdem tubulos ore simul in duos scyphos inspirati citra confusionem illam exierunt. Quocirca non solum ventus, aër, & spirabilia quæque corpora, sed etiam liquores crassiores ex transverso sic possunt sese mutuo intersecare, ut sibi aut nullo modo, aut perparum obsint.

Et quidem duo flumina quæ sibi mutuo vel directe, vel ex transverso sibi occurrunt, directionem suam non tuentur, si utriusque profluentem aquam in declive spectemus: sed nunc agitur de motu fluidi cujus partes quoque

ANN. 1690. verſus agitantur, ac filamenta ipſa ſibi mutuo occurrere poſſe contendimus, & interſecare citra ullam confuſionem, ut in lumine contingit. Atque in liquido corpore nullus eſt locus ſenſibilis per quem fila, aut columellæ non tranſeant in omnes partes directæ: ut in cupâ vinariâ nullum eſt punctum ſenſibile, in quod ex omni parte vinum, aut aqua, & illud viciſſim quoquo verſus non tendat, non ſolum ex proprio pondere, ſed etiam ex fluiditate, quæ tot directionum quæ ſibi ſunt oppoſitæ principium eſt.

VII. Ex his itaque colligitur primò in aëre, ut in aliis omnibus liquidis corporibus non alium eſſe motum qui deſcenſum gravium efficiat, præter eum qui à fluiditate pendet, eumque ſolum eſſe deſcensûs gravium cauſam. Quocirca ſi corpus durum in liquido ejuſdem naturæ ita ſit conſtitutum, ut ab extremis æquali diſtet intervallo, ibi ſtabit immotum; ſin autem propius ſit uni margini, quàm alteri, ibi non manebit, niſi adeo reſiſtat medium, ſeu liquidum ipſi diviſioni, ut vincat vires columnarum liquidi inæqualium. Cum enim ſit ad motum & quietem æque indifferens, quæ fortior erit impreſſio, hanc ſequetur. Sed ea reſiſtentia ejuſmodi eſſe poteſt ut corpus variis in locis perſtare poſſit, ut vires ferat longioris columnæ incumbentis, aut pellentis: ſed ubi percuſſionum differentia liquidi reſiſtentiam vicerit, quod diviſioni ſui obſtat, corpus verſus debiliorem ſeu breviorem preſſionis columnam progrediatur neceſſe eſt.

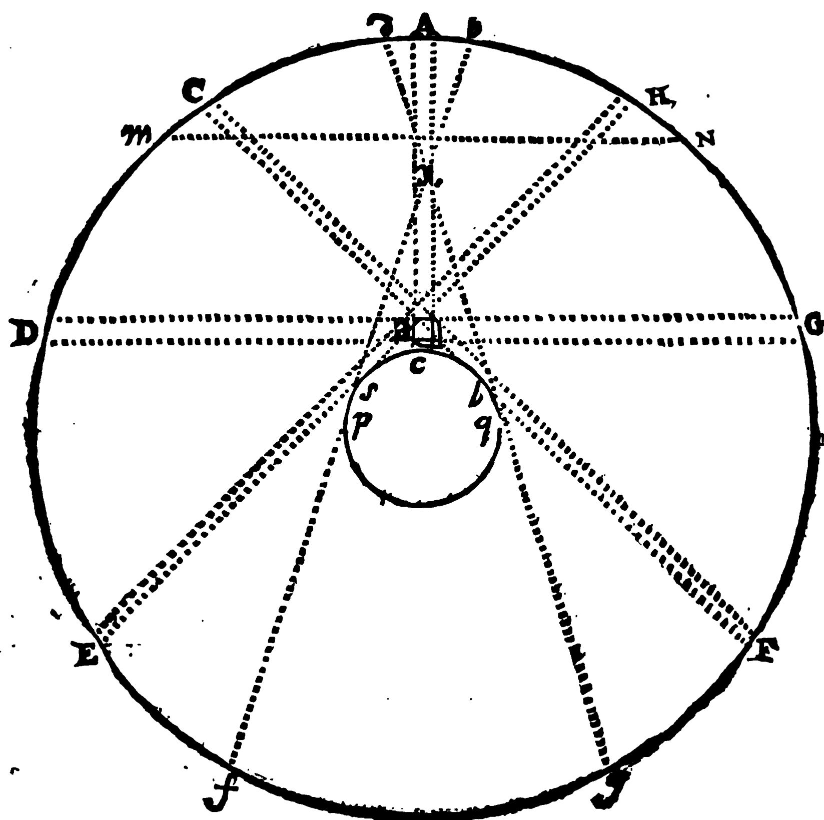
Quæ omnia in figura appoſita fient dilucidiora: ſit terra p a c b q in medio vorticis A c d E F g H, corpus B in aëre penſile ad aliquam à terrâ diſtantiam. Quandoquidem hæc altitudo, qualiſcumque ſit, nullius eſt momenti cum ſemidiametro terræ comparata, quin & ipſa terræ ſemidiameter cum vortice telluris collata perparvi quoque eſt momenti, corpus B hoc in loco ſpectari poteſt ut centro ſui vorticis proximum. Sic columnæ aëris E B, & B H, uti & F B & B C nihil ferè inter ſe differunt, cum etiam terram in punctis a & b tangant, & diſtantia corporis B c, à terra nihil ſit cum radio comparata, vix earum columnarum poſitio à poſitione columnarum horizontalium DB, & BG, diſcrepat.

Hinc fit, non ſolum omnes columnas, quæ ſunt comprehenſæ inter ſectores D B E & F B G, quæque corpus B ex obliquo pellunt ex inferiori parte, pene æquales eſſe columnis intra DBC, & G B H contentis, quæ ex parte ſuperiori iis reſpondent; ſed etiam columnis ſectoris DBE, pene ex diametro oppoſitis columnis ſectoris G B F, uti & columnis ſectoris D B C, ſectori G B H, adeo parvæ reſtant vires, quæ impreſſionem faciant in corpus B c, ſive deorſum, ſive ſurſum pellant, ut ſi quæ ſit inter eas differentia, inſtar nihili haberi poſſit, quæque ſurſum eſſe poteſt, impreſſio pro nihilo cenſenda eſt.

Contra quæ vis ineſt columnis ſectoris perpendicularis C B H, adeo ſuperat vim, quę ſpatio B a c b continetur, ut hoc corpus undique preſſum ab his columnis multo magis verſus terram, quàm verſus quamcumque aliam vorticis ſui partem prematur. Neque adeo id mirum eſt, ſi corpus ad motum & quietem omninò indifferens, & actioni liquidi ſui, quod aliunde tam parum diviſioni reſiſtit, relictum, ab eo deferri ſe ſinat,

&

& hoc ipso, si liberum est, decidat, aut saltem, si quid ei obstet, deorsum premat. *Physica.*




Verum id opponi potest, contrarium in aquâ observari: nam lignum in aquam demersum, ab imo ad summum repellitur, tametsi aquæ incumbentis columna multo sit major & fortior columna aquæ ligno subjecta: ex quo licet conjicere inferiores aëris columnas licet breviores, non propterea cedere columnis incumbentibus: nam quę lateribus adjacent, ut in aquâ evenit, satis habent virium, ut corpora sursum repellant, sicque superioribus satis resistunt, ne corpori subjecto pondus imprimant.

Respondet D. Varignon, subtilioris aëris fluiditatem in eo esse positam, ut illius velut filamenta versus omnes partes ferantur, cum crassiores aëris, aquæ & aliorum liquorum partes descensum tantummodo affectent, unde alia corpora liquoribus immersa sursum repellant.

ANN. 1690.

Sit cupa H O, quæ aquâ repleatur, pondus aquæ efficit ut frustum




ligni D E sursum resiliat versus superficiem : nam pondus aquæ deorsum illud pellit, cumque fundus cupæ resistat columnæ K N, actionem omnem in columnas laterales H M, & L O refundit. Cùm autem columna L O æqualis sit gravitatis cum H M, & K N, cumque H M minus prematur propter corpus DE levius corpore D G ejusdem molis seu voluminis cum corpore D E, columna K N tota reflectitur versus H M, & corpus D, sursum repellere nititur contra columnam H D, eâ quidem ratione quâ D G, seu idem aquæ volumen magis ponderat, quam D E.

Contra totius aëris massa obstare debet, quominus idem accidat corpori B prioris figuræ. Nam filamenta columella A B, comprehensa, quæ impressionem faciunt versus terræ punctum C, hæc occursu terræ aut alterius obicis reflecti debent per viam columnarum quæ sursum contendunt, non juvare parvam illam columnam ut corpus B sursum trudat : ibi enim minorem offendunt obicem, quàm si facto circuitu per corpus durum C B filamentis descendentibus occurrerent, quorum progressui obstat corpus solidum B. Itaque fila descendentia quæ corpori B adjacent, nihil ad illud pertinent, neque id magis adjuvant ut sursum, quàm ut deorsum moveatur.

Neque aër crassior qui omnem suam gravitatem, à subtiliori, seu ab æthereâ substantia mutuatur, & multo minorem quam lignum B, quod exempli loco ponimus in priore figurâ, ejus descensum inhibere non potest ; contra vero aqua quæ majus pondus à fluiditate circumfusi aëris excipit, quam lignum DE in cupâ posterioris figuræ, illud cogit ascendere.

Jam ut propositum gravitatis systema prosequamur, priori figurâ repetita, circumjecti aëris fluiditas ascensum corporis potest efficere, si procul à terra positum concipiamus ut in x, quod ultra dimidiam distantiam c A & propius extremo verticis margini statuimus. Tum enim singuli secto-

es m x d, d x h, h x n ubi sunt aëris columnæ quæ deorsum corpus x, impellerent, minimi sunt momenti, si cum sectoribus g x n, q x p, f x m, huic irecte oppositis comparentur : adeo ut corpus x pellatur fortius versus A, quam versus c, & præ sola aëris fluiditate corpus attollatur : cum utem sectores EBA, FBA, semper inter se sint æquales, & quacumque terra distantiâ corpus B, descendere incipiat, aut pergat ascendere, quamumque impressionem excipiat à columnis quæ dextrorsum aut sinistrorsum illud premunt, corpus in neutram partem declinare debet, sed erpendicularem lineam in descensu, vel ascensu semper describet. Astronom.

Punctum autem illud aëris medium inter extrema positum in linea perpendiculari A c, adeo angustum est, ut si medium divisioni nullo modo esisteret, corpus vel in minimâ ab eo puncto distantiâ descendere aut ascendere cogeretur : sed fluidi resistentia efficit, ut corpus manere possit n diversis à terrâ distantiis, adeò ut satis amplum sit spatium illud quietis. Sic luna stat in suo quietis spatio in certâ à tellure distantiâ ; quin & ipsa terra, & planetæ solis vortice contenti in suis quique locis manent ex solâ ircumjecti fluidi pressione.

Aër vero crassior à subtili materia quâ instar spongiæ imbuitur, pondus omne suum depromit. Quod si tota aëris moles esset sui similis, nec levis sset, nec gravis, tametsi ex aëre crassiore tota constaret : nam partes ejus mnes ex æquo sese invicem, quoquo versum pellerent. Unde ex subtilis nateriæ fluiditate pondus omne corporum oritur : sed aër crassior proprio pondere, & fluiditate sua subtilis materiæ fluiditati sociata auget pondus corporum, aut minuit, si cum iis libretur, ut fit in Barometro, ubi incumbentis aëris crassioris pondus cum hydrargyro est in æquilibrio. Atque ibi tubus brevior Barometri intra aquam demergitur, altius ascendit hydrargyrus.

Atque hęc de causâ gravitatis. Quæ autem ad ponderum differentias, & accelerationem motus gravium spectant, capite 2 & 3 fuse perequitur, ut cap. 4 pręcipuis difficultatibus quæ opponi possunt, occurrit. Hæc utique videri possunt in prędicto opere.

---

## CAPUT III.

### *De Rebus Astronomicis.*

JAm ut à Mechanicis ad Astronomica veniamus, D. Cassini theoriam satellitum perpolivit, & in variis congressibus legit. Systema suum circa inæquales satellitum motus exposuit, novas observationes circa Jovem, illius maculas & satellites, atque eorum umbras protulit.

Nova in Jove macula se videndam præbuit, cujus revolutio sex minutis tardior quàm primæ jampridem cognitæ inventa est. Multa circa hujus maculę situm & motum, necnon circa recentes Jovis Zonas observata ab eo uere.

ANN. 1690. II. Cum die 2. Augusti Rex magnæ Britanniæ illustri Augustodunensi Episcopo insinuasset, se Regium Observatorium invisere velle, id ipsum à D. de Louvois D. de la Chapelle nuntiatum est, ut Academici omnes die constituto, nempe 23 Augusti eò convenirent circa horam decimam: Principibus Angliæ viris comitatus Rex advenit. Turris Orientalis partem inferiorem primum invisit, ubi quæ nocte proxima factæ fuerant observationes circa Saturnum & illius satellites, est contemplatus. Illud imprimis obiter notatum è quinque Saturni satellitibus quatuor in hoc Observatorio fuisse repertos, præter eum qui multis ante annis à D. Hugens Academiæ socio unà cum annulo ejusdem Planetæ deprehensus fuerat, adeo ut nunc quinque illius Planetæ comites in conspectum veniant, qui astra Ludovicæ appellantur, iique cum Jovis quatuor comitibus, & septem errantibus stellis ab omni ævo cognitis juncti summam 16 Planetarum efficiunt.

III. Placuit M. B. Regi horum systema & magnam motuum varietatem intento animo contemplari: qui postremo detectus est & Saturno proximus intra diem unum & 21 horas periodum suam absolvit, quam quintus, quique à D. Cassino primo fuit deprehensus, intra dies 80 conficit. In quo illud est singulare quod in unaquaque sua revolutione cum partem suæ orbitę Orientalem peragrat, per mensem & ampliùs sui copiam non faciat. Vix aliam hujus Phœnomeni causam afferri posse præter extimæ superficiei in hoc Planeta dispositionem, ita ut pars illius lumen Solis quoquo versus regerat, ex altera non item. Illud quoque est animadversum hoc Phœnomenon nulli ex Planetis convenire, sed hoc illi esse commune cum stella fixa quæ sita est in collo Ceti, quæque per 7 menses conspectum fugit, & per 4 menses oculis subjici potest, ita ut 11 mensibus exactis consimili splendore recurrat.

Nocte præcedenti secundi satellitis Jovis eclipsis observata fuerat, quæ causam sermoni dedit de utilitate harum observationum, cum ad Geographiam, tum ad Navigationem. Hunc satellitum Jovis usum, ubi primùm à Galilæo sunt detecti, prospectum fuisse monuit D. Cassinus, sed ante constitutam Academiam illum exequi non datum, priusquam Ephemerides & tabulæ motuum magno studio essent elaboratæ. In id potissimum incubuisse Academiam, ac Regem Christianissimum, quantæ id foret utilitatis gnarum misisse Academicos in varias orbis terrarum plagas, qui satellitum immersiones & emersiones explorarent, & suas observationes cum iis quæ iisdem temporibus hoc in loco fiunt, conferrent. Nam inter se collatas inveniendis longitudinibus seu meridianorum differentiis magno usui futuras noverat.

IV. Rex magnæ Britannię se jampridem ea de re certiorem factum ait, observationes ab Academia factas quæ navigationi sunt perutiles, cum D. Flamsted (cui Observatorii Anglicani cura est demandata,) & cum quibusdam aliis Regiæ Societatis viris fuisse communicatas, D. Halleum per integrum annum in Insula S. Helenæ commoratum id comperisse, chartas maritimas magnis erroribus esse vitiatas, locorum situs & distantias non mediocriter à veris aberrare.

Id verò à D. Cassino confirmatum fuit ex differentiis longitudinum quæ in tabulis Geographicis sunt designatæ, quæque ab iis quas satellitum eclipses cum in hoc Observatorio, tum in Siamensi & in Sinensi regno observarunt Patres Societatis Jesu à Rege Christianissimo eò missi ut Mathematici Regii, mirum quantùm dissident. Cui Rex M. Britanniæ vehementer assensus adjecit, in id quoque Angliæ Astronomos studium suum contulisse, ut tabulæ Geographicæ ex differentiis meridianorum per satellitum eclipses emendarentur. *Astronom.*

V. Id operis in hoc Observatorio susceptum fuisse innuit D. Cassini, atque instar cujusdam speciminis planisphærium terrestre in pavimento turris Occidentalis fuisse delineatum quoad fieri potuit accuratissimè. Placuit Regi illud intueri, cumque ex una in aliam turrim se conferret, D. Cassinus qua ratione vitra optica sic aptari possint, ut res objectæ cùm in cœlo, tum in terra citra tubos conspiciantur, exposuit. Qua quidem methodo usus fuit in detegendis novis Saturni satellitibus. Vitrum objectivum oo fere pedum, fenestræ quæ ad Septentrionem dirigitur à D. Harsoucer Batavo elaboratum, sic positum fuerat, ut per oculare vitrum in Australi porta erectum res objecta eminus sita in urbe ipsa cerneretur. Negavit illud esse necessarium, ut radius visualis ab uno ad alterum vitrum productus objectivo perpendicularis insistat; sed multis eum gradibus inclinari posse, nec quicquam de perspicuitate rei objectæ, aut distincta ejus visione propterea decedere: adeo ut in ea quam diximus vitrorum distantia, oculare per totam porticûs Observatorii latitudinem moveri loco possit, quò diversæ res objectæ dextrorsum & sinistrorsum positæ objectivo vitro penitus immoto cernantur.

VI. Illud etiam Regiæ Majestati insinuatum, quantæ sit utilitatis hæc vitra disponendi ratio in ipsis siderum observationibus. In hunc usum turris lignea alta 120 pedibus Regis Christianissimi jussu Marliaco translata est, ubi attollendis aquis inservierat. In ipsis turris angulis tigilla sunt disposita per quæ machina ducitur, qua vitrum objectivum ad Astri locum dirigatur, dum oculare manu tenetur pedi suo insistens, in quo liberè movetur penes loci ab objectivo distantiam.

VII. Planisphærium terrestre à D. D. Sedileau & Chazelles primum delineatum juxta ejus emendationem ab Academia factam Rex contemplatus, simul & loca, cum ab Academicis in diversas orbis partes Regis Christianissimi jussu missis restituta, nimirum à D. D. Picard, de la Hire, Richer; item à D. D. Varin, du Glos, & Deshayes qui in Daniam, & in extremas Galliæ oras, in Promontorium Viride, Antilla; tum à Patribus Societatis qui in Bonæ spei Promontorio, in Siamensi regno, & Orientalibus plagis veras longitudinum differentias multò minores esse quàm quæ in tabulis sunt delineatæ, compererunt.

VIII. Hæc ita se habere Rex ex eo ipso comprobavit, quòd cum in Anglia exploratum esset, quantum spatii gradus unus circumferentiæ maximi in terra circuli occuparet, multò id majus quàm ante creditum fuerat, inventum sit. Nam 72 Angliæ milliaria uni gradui respondere compertum est, cum antea ad 60 tantum milliaria patere vulgo persuasum esset.

ANN. 1690. Quæ hac in re ſunt uſurpata milliaria 5000 pedes Londinenſes continent. Ad hæc à nonnullis qui tum aderant, reſponſum fuit, jam ab exordio pene naſcentis Academiæ anno 1669 id negotii ab ea ſuſceptum, ut quàm accuratiſſima unius gradus terræ menſura haberetur. Quod per magna triangula ſibi mutuò connexa factum fuit, atque ea ratione concluſum, unum maximi terræ gradum circuli 57060 hexapedas Pariſienſes continere.

IX. Cum autem Rex illud poſtulaſſet ut hæc menſura cum ea quæ in Anglia reperta fuit, conferretur, id ſe facturum recepit D. Caſſini. Illud quoque ſubjecit hoc Academiæ fuiſſe propoſitum, quò certior & magis explorata haberetur terrę dimenſio, quantùm pateat Galliæ regnum à Borea in Auſtrum dimetiri; jamque lineam Meridianam Obſervatorii Dunkercam uſque ex una parte, & in Borbonium tractum ex altera productam, & per triangula ſibi mutuò juncta quàm diligentiſſimè dimenſam. Qua quidem ratione octo circumferentię gradus explorati habebuntur, neque in ea dimenſione major invenietur error quàm in uno gradu. Id verò permagni eſſe momenti ad Geographiam & navigandi artem, ut certa & fixa habeatur menſura, quantum fieri poteſt, accurata, qua gradus in leucas & milliaria, ac viciſſim leucæ in gradus reducantur. Id quoque Rex M. B. ſubjecit juſſu ſuo diſtantiam inter montem trium rupium prope Dublinum & montem dictum Promontorium Sanctum in Anglia ſumptam per triangulum, cujus baſis nota erat & anguli ad tres uſque rupes, diſtantiam præbuerunt 46 milliarium cum ſemiſſe. Tum verò ſubjecit D. Caſſini diſtantiam Caletum inter & Dubridis arcem à D. de la Hire indagatam quoque fuiſſe, eamque inventam eſſe 21360 hexaped. tametſi majorem tabulæ exhibeant diſtantiam.

X. Rex M. B. in Planiſphærio loca deſignavit quibus navium gubernatores Angli iter in Indias tentarunt inter Boream & occaſum Solis; nihil magis obfuiſſe quam nebulas quæ in iis regionibus de die cœlum & terram ſubducunt oculis, ita ut nocte tantummodo ad ſtellas fixas naves dirigi poſſint. Id viſum eſſe D. Voſſio hibernum tempus navigationi opportunius fore diſcuſſa caligine. Anglorum itinera per fretum Magellanicum commemoravit, & alias vias in mari pacifico tentatas, ubi in æquali ab Æquinoctiali diſtantia longe acrius frigus experti ſunt. Sic hyemem magis ſævire in Canadenſi regione quàm in Gallia ſub iiſdem parallelis animadverſum: adeò ut aëris temperies ex ſola climatis poſitione non ſit repetenda.

XI. Tum forte quadam de Inſula Taprobana veteribus non incognita ſermo incidit. Hanc à nonnullis Geographis recentioribus in Inſula Ceilan, ab aliis in Sumatra reponi. Situm illius qualis à Ptolemæo deſcribitur, cum Maldivis inſulis magis convenire exiſtimabat D. Caſſinus: hæ ſunt inſularum congeries de quibus nulla apud veteres fit mentio. Taprobanam inſulam juxta Promontorium Cori Ptolemæus collocat, quod in mare longius provectum inter Indum & Gangem vix aliud eſſe poteſt quam Promontorium quod Commorinum nuncupatur in eodem ſitu poſitum. Idem Taprobanam ſub Æquinoctiali conſtituit ab eo in duas partes inæquales ſic diviſam, ut

ars major ad Boream, minor ad Austrum deflectat: atque hæ insulæ ab Austro ad Septentriones eo fere modo porriguntur, quo Ptolemæi Taprobana. Illæ referente Picardo vehementi maris profluenti sunt expositæ, qui in rupes illisus interdum quasdam secum abripit, eæque per angustos canales a se mutuo sunt disjunctæ. Sic auctore Linscotio Malabaricę insulæ olim continenti cohærentes, vi currentium, ut vocant, sejunctæ fuerunt, ac forte ex iis potuit Taprobana insula coalescere. *Astronom.*

XII. Planisphærium deinde ex argento conflatum Rex M. B. inspexit quod D. Cassini olim jusserat faciendum industrio artifici D. Butterfield Anglo, quo Astronomici calculi & operationes majori compendio & facilitate fierent. Machina triplici systemati Ptolemæi, Copernici, & Tychonis explicando in parte posteriori sic aptatur, ut iisdem phœnomenis exponendis omnino inter se conveniant. Rex primum hæc considerans ad planetarum circulos advertit animum, qui in vero situ & in justa proportione positi longitudines à Sole & terra visas, distantias quoque à terra indicant, idque ope regulæ in plures partes divisæ, cujus usum simul & trium systematum concentum approbavit. Cum annulum vidisset Astronomicum cujus diameter est unius pedis, quique horarum minuta simul & magnetis declinationem exhibet, huic consimilem à se visum ait Rex M. B. neque aliud se instrumentum indagandis horarum momentis in ipso itinere magis idoneum.

XIII. Ex occasione Magneticæ declinationis quæ per annulos tam facile innotescit, cum de iis quæ Lutetiæ & aliis in locis factæ sunt observationibus circa illius variationem sermo haberetur, quasdam in Anglia regulas circa illas deviationes inventas esse Rex M. B. admonuit, atque Ephemerides hujus variationis ad decennium usque fuisse descriptas, quæ cum observationibus satis apte consentiebant. Has utique observationes in magno hemisphærio excavato, quod in palatio Regio v. *VVithal*, est collocatum, factas fuisse, in quo hemisphærio regnante Jacobo I. Linea Meridiana summa cura fuit delineata. Illud quoque subjecit, hoc hemisphærio cum pendulis comparato nonnihil discriminis inter horas matutinas & vespertinas animadversum fuisse, quod refractionibus quæ mane paulo majores sint quam vespere, tribui posse suspicatus est D. Cassinus, qui illud judicabat difficillimum certas variationum quæ in acu Magnetica contingunt, regulas statui posse: cum permagna inæqualitas Parisiis observata fuerit, ac longissimo temporis spatio opus sit, quò variationum leges comprobentur: hanc tamen tentare viam laudandam se arbitrari.

Cum multus ea de re sermo haberetur, tum Rex D. Neuton & aliorum, qui terræ figuram non omni ex parte rotundam ex variis circa Versorum experimentis esse judicabant, opinionem retulit. Hanc utique D. Cassini ex quibusdam observationibus circa Jovem factis ortam esse existimat. Nam Jovis discus non utique rotundus interdum apparuit: sed tamen umbræ telluris pars illa quæ in eclipsibus Lunam obducit, cum sit circularis, id fere persuadet terræ figuram à Sphærica non multum abesse. De telluris figura non perfectè Sphærica conjecturam ex observationibus quas viri

ANN. eruditi ab Academia missi in Antillas, & in Viride promontorium fecerunt, 1690. confirmari utcumque posse: nam pendula quæ secundis quibusque minutis vibrationes suas efficiunt, contrahere iis in locis oportuit. Sed fors est ut discrimen illud in aëris temperiem sit rejiciendum, cum eadem in regione aliquantum discriminis hyemis & æstatis temporibus observetur. Illud vero quidquid est discriminis, constituendum foret, ut pendula essent certiores temporis mensuræ.

XIV. Hæc pendula permagni usûs esse posse in navigatione excepit Rex M. B. Anglum nomine Holms navis gubernatorem duobus pendulis inter se collatis usum esse, atque id bene processisse. Hujus rei in Gallia factum esse experimentum, à nonnullis qui tum aderant, insinuatum. Hoc enim D. Hugens faciendum proposuerat: etsi multæ incurrant difficultates, id tamen fatendum est, ex multis pendulis inter se collatis quiddam utile longitudinibus locorum in medio Oceano inveniendis exsculpi posse.

XV. His utrimque circa pendulorum usum dictis, Rex in eum locum ubi machinæ reponuntur conscendit, ac præter cæteras illa quę à D. Romer excogitata fuit & à perito artifice D. Thuret fabricata, Regis oculos in se convertit. Eclipses omnes qua futuras, qua præteritas nullo negotio in Noviluniis & Pleniluniis demonstrat. Alteram quoque Planetarum motibus explicandis juxta systema Copernicanum ab eodem auctore inventam non sine admiratione quadam est contemplatus: nam planetę unius & ejusdem motus vi circa Solem circuitus suos absolvunt.

XVI. Hinc varios earum machinarum typos oculis lustravit Rex M. B. quibus graviora tolluntur pondera. Ex iis aliquot in navibus sunt usitatæ & ad utiliorem formam redactæ, cujusmodi est illa machina vulgo Cabestan dicta, quæ ad Axem in peritrochio revocari potest: qua ratione illæ machinæ classibus quibus præfuerat, aptatæ essent, quave arte fuissent fabricatæ exposuit, simul & docuit non raro id accidisse ut ejusmodi machinæ male constructę homines interficerent.

XVII. Hydraulicas quoque machinas aquis sursum tollendis Rex M. B. conspicatus, de iis quæ ab Equite Morlant fuerunt excogitatæ, ac de aliis quæ ab Anglo nomine Gourdon inventæ fuerunt, quasque cæteris anteponebat, disseruit.

XVIII. Hinc varia machinarum genera subvehendis ponderibus accommodata contemplatus, & illam maxime à D. Perrault repertam, qua pondera libramine quodam sursum tolluntur; deinde illam quoque intento animo conspexit quæ tum temporis ab Architectis adhibebatur in construendo illius ædis concamerato fastigio, quæ Regis Christianissimi solita munificentia in usum militum qui in bello membrorum capti regiis sumptibus aluntur, est exædificata, idque singulari studio Marchionis de Louvois cui publicæ hujus domus cura fuit à Rege demandata. Hæc machina est ejusmodi ut vis motrix longissime à pondere subvehendo applicetur.

Pontis quoque portatilis à D. Couplet excogitati formam Rex M. B. expendit: hujus pontis supra mentionem fecimus. Illius partem aut lignum

miles

miles defert & in momento temporis figit, dum in fluvii ripa firmum sit solum aut saxum. *De Math.*

XIX. Rex M. B. occasione data cum de machinis ab Equite D. Morland sermo haberetur, duas protulit argenteas laminas, fere ut duo numismata, quæ per multas ætates & quolibet anni die proposito, hebdomadæ diem indicant, una juxta Julianum, altera juxta Gregorianum Calendarium. Sed ipsemet advertit posteriorem usui esse non posse, elapso hoc præsenti sæculo, quod illius diei qui exeunte sæculo subducendus est, habita ratio non fuerit. Idque D. Cassino præbuit occasionem de tabula ab eo constructa disserendi, quam in usum perpetuum Calendarii Gregoriani pertexuit, hanc postea Regiæ Majestati obtulit.

XX. Cum Meridiana instaret hora, ad Turrim Occidentalem secundæ partis ædium itum est, in qua erat speculum ustorium ab industrio artifice D. Villette fabricatum, argentum in foco speculi in momento pene fusum est.

XXI. Instrumenta à D. Sedileau præparata Rex M. B. invisit, tumque altitudine Solis Meridiana explorata, ad eam portatilia sua horologia exegit; unum ex iis quiddam singulare habet, quo horæ & quadrantes horarum citra strepitum iterantur, ubi certo in loco digito premitur.

XXII. Libella qua D. Picard usus fuit in librandis Versaliæ locis considerata. Rex in planam fastigii superficiem conscendit, ubi erant vasa quædam quadrata, quibus D. Sedileau ex mandato D. de Louvois jam ab aliquot annis pluviæ decidentis, & illius quæ in vapores difflatur quantitatem dimensus fuerat. Isque pluviæ quæ abhinc biennio majore copia intra 24 horas decidit, 14 linearum altitudinem non superasse ostendit; vertente anno ad 17 aut 18 pollices sublatam, ac maximam quæ 24 horarum spatio exhalationem contigerit, ultra 2 aut 3 lineas non excurrisse.

In his colloquiis tantam Rex M. B. eruditionem & peritiam in magna rerum varietate ostendit, ut nos omnes qui tum adfuimus, admiratione simul & veneratione ob singularem ejus humanitatem & comitatem impleverit.

XXIII. Mense Decembri nova in Jove macula visa est, quæ per aliquot dies à D. Cassini fuit observata, ut & novæ fasciæ quæ in hoc planeta visæ sunt; postea observationes suas cum aliis ante 24 annos factis, cum Jupiter in Perihelio versaretur, contulit, ac phases satis consimiles apparuerunt. Verum ea de re redibit sermo. Die 10 Novembris Mercurius à P. le Comte visus est in Sole instar nigræ maculæ, intra tres horas cum semisse discum Solis peragravit.



ANN. 1691.

# SECTIO OCTAVA.

## *De iis quæ gesta sunt anno 1691.*

AB iis ordiamur observationibus Physicis, quas miserunt Patres Societatis: nam eæ sunt si quæ aliæ, speculatione dignæ.

## CAPUT PRIMUM.

### *De Physicis Observationibus.*

I. PAtres Societatis ex Indiis Orientalibus suas observationes cum Physicas, tum Astronomicas miserunt quæ anno 1692 cum annotationibus P. Govie in lucem prodiere & earum summarium in Acta Academiæ die 31 Junii ejusdem anni collatum. De his quæ ad Physicam spectant hoc loco dicendum.

Primum illud fuit observatum à P. Beze non omni ex parte verum esse, quod vulgo creditum est, calorem acriorem esse in locis quæ lineæ Æquinoctiali sunt viciniora; 2 liquorem in vulgaribus Thermometris cujusmodi à D. Hubin elaborantur, non ultra 78 gradum Siami æstate ascendere, & ad 52 usque gradum Hiberno tempore interdum deprimi. 3. Mensibus Martio, Aprili, Maio, Octobri, Novembri & Decembri acrior est æstus. Nam mensibus Junio, Julio, Augusto, & Septembri aër in imbrem solvitur. Aquilo tum fere dominatur, Augusto imprimis & Septembri qui assueta præsertim huic cœlo corpora majori frigore afficit.

II. Malaca quæ duobus gradibus à linea distat, satis temperato fruitur cœlo: idem pene calor & moderatus semper viget, adeo ut per 7 menses spiritus vini in Thermometro inter 60 & 70 gradus consistere visus fuerit. Illa temperies hinc oritur, quòd unaquaque hebdomada semel aut bis largior imber decidat. Huic finitima Sumatra hanc vaporum copiam suppeditat: nam & imbres & procellæ ibi crebræ sunt. Unde & tempestates inter Tropicos frequentes quæ non diu sæviunt, sed cum ventis acrioribus conjunctæ sunt. Circumjectæ Malacæ regiones amœnitate sua ac soli ubertate commendantur; omne genus fructuum proferunt qui bis in unoquoque anno renascuntur.

III. Bataviæ calor acrior est; isque circa Promontorium *Coromandel* & in finitimis regionibus arenosis urit fortius, præsertim Junio & Julio mensibus. Januario autem mense cum remissior est calor, qui Thermometro continetur liquor, ad 60 usque gradus ascendit, cum mense Junio ad 84 usque gradum elatus esset. Solum plane sterile foret, nisi anniversarii

imbres qui per 4 menſes decidunt, terris fertilitatem afferrent. Incolæ ingentia aquarum receptacula aut lacus effodiunt, ex quibus rivi ducuntur in ſubjectas terras, ubi præ ſiccitate quæ ſex aut 7 menſibus durat, valde imminuuntur. Unum ex iis receptaculis obſervarunt Patres Societatis, cujus ambitus tria paſſuum millia patebat; per ſex horas reſeratis oſtiis aqua ſingulis diebus vicinas terras alluebat. *Phyſica.*

IV. Illud in univerſum ſtatui poteſt, calorem in Indiis non ſupra modum moleſtum eſſe: præterquam enim aſſueti homines hunc facilius ferunt, ventus lenis continenter flat ab Aquilone, vel ab Auſtro. In iis regionibus qui ab Æquinoctiali linea ad Boream deflectunt, Aquilo ab Octobri menſe ad Martii extremos uſque dies ſpirat. Tum ab Aprili ad Septembrem uſque flat Auſter; hinc motiones v. *les Mouſſons*, ſatis regulares recurrunt. Unde pluviarum ſtata ſunt tempora, nec tamen in diverſis regionibus, iiſdem plane temporibus decidunt. In Siamenſi regno à menſe Junio ad Octobrem continuantur: Bataviæ à Novembri ad Martium uſque; extra hæc tempora raræ ſunt pluviæ, niſi in Malaca.

V. Malacæ ſereno cœlo & liquore in Thermometro ad 68 gradus ſublato, hydrargyrus ad 26 pollicum & 6 linearum altitudinem in Barometro ſuſpenſus erat. Atque illud univerſim ab iis obſervatum fuit in majore æſtu hydrargyrum nonnihil deprimi, etiamſi eadem ſit aëris ſerenitas. Multa alia circa vim elaſticam aëris in Barometro facta ſunt experimenta, quæ in publicum ſunt emiſſa cura & ſtudio Doctiſſimi viri P. Govie, Matheſeos in Collegio Ludovici Magni Profeſſoris.

VI. Mitto varias obſervationes Phyſicas quarum mentio facta eſt in Actis Academiæ, aut Miſcellaneis quæ Gallico ſermone anno inſequenti edita ſunt ab Abbate D. Galloys. Nam ea diligentia & perſpicuitate ſunt expreſſæ ut operam noſtram minime deſiderent. Hujus generis eæ ſunt quæ D. Sedileau circa pluviæ quæ unoquoque anno decidit quantitatem obſervavit. Eam Lutetiæ ſingulis prope annis ad 19 pollicum altitudinem efferri comperit. Intra 24 horarum ſpatium non ultra 12 aut 13 lineas viſa eſt aſcendere.

Vertente anno ad 32 uſque digitorum altitudinem in vapores difflari ſolet; major fit ejus reſolutio in anguſtioribus vaſis quam in amplioribus, cum omnia ſunt utrobique paria; maxima fuit exhalatio intra unius diei ſpatium 3 linearum cum ſemiſſe, cum menſe Junio calor eſſet acerrimus. Sereno & gelido cœlo ſeſqui-linea fuit imminuta intra 24 horas: adeò ut tandem pene omnis aut calore terræ & inſenſibili exhalatione diffletur.

VII. Hinc multa eruuntur circa fontium originem & fluminum lapſus, circa vaporum qui è mari efferuntur & in pluviam concreſcunt, copiam, quæ in memoratis actis & in iis maxime quæ die 3 Maii anni 1693 data ſunt, copioſè explicantur. Qua Methodo, quave ratione uſus fuerit D. Sedileau in iis omnibus explorandis, acta menſis Februarii anni 1692 dilucide exponunt.

VIII. Cum aliquot ferreæ rubiginis fruſta Carnuti in cujuſdam turris ruina reperta eſſent in Magnetem converſa, quæ ad D. de la Hire ſunt miſſa: circa vim magneticam ab ea rubigine contractam conjecturas ſuas

ANN. 1691. proposuit, quæ in lucem tum prodiere. Multa quoque à P. P. Fontenay & Richaud circa declinationem Magnetis & ejus varietatem sunt observata. Ex quibus suspicari licet hanc ab universali causa oriri, quæ cum analogia quadam ubique vim suam exereret, nisi causæ particulares intercederent: nam ab anno 1686. ad annum 1688 Lutetiæ & Siami aut potius in oppido *Louvo* eadem pene ratione est imminuta. D. Varignon suas de duritie conjecturas proposuit quæ in Actis anni 1692. continentur die 14 Februarii.

Res ipsa digna est, cujus mentionem hoc loco faciamus. Primum, Cartesio non assentitur, qui duritiem in quiete partium corporis sic positam esse putat, ut partes omnes sibi proximæ omnibus obsistant, quæ separationem afferre conantur. Is vero contendit in quiete vim esse nullam, quâ motui resistat: vis enim quæque major & minor esse potest, quies autem non suscipit, ut loquuntur, magis aut minus.

2. Neque in eorum sententiam concedit, qui corporum duritiem ex pressione subtilis materię circumfusæ duci opinantur. Nam huic producendo effectui jam duritiem aliquam vel in corporis, vel in materiæ subtilis particulis inesse oporteret, idque ipsum est, quod quæritur: utcumque res ea sit

3. Nullam quidem esse in quiete vim, quâ motui resistat, sed tamen vi aliqua opus esse, quæ motum efficiat, & eo majori opus est, quo motus major est producendus.

4. Quamobrem illa resistentia quam in disrumpendo corpore & partibus illius à se invicem divellendis experimur, ex eo oriri potest, quòd motus ipse, quæque omnia ad eum efficiendum sunt necessaria, ægrè producantur. Et quidem ex hypothesi quod omnia plena sint, ut corpus aliquod dividatur, & partes illius à se mutuo separentur, necesse est ut aliæ simul & eodem tempore in earum locum succedant, ac subitò rimis omnibus, & meatibus corporis, quod frangitur, sese accommodent. Quod fieri nequit nisi hæ novæ particulæ à vicinis sejungantur, & spatium relinquant aliis quæ earum impleant locum, idque ex omni parte, donec hiatus qui inter dividendi corporis partes efficitur, corporum quæ circumjacent magnitudini aptetur. Quamobrem corpus non dividitur, quin alia complura simul divellantur, ac motus tam repentini fiant, ut partes eorum avulsæ in ipsos hiatus simul incurrant, quod vim exigit eò majorem, quò plures partes sunt uno & eodem momento separandæ, ac motu tam præcipiti agitandæ.

Quocirca durities corporis in eo posita videtur, quòd difficile sit tot divisiones simul efficere, ac tantum materię ad motum adeo subitum impellere. Atque eo durius est corpus, quo plures efficiendæ forent divisiones, & eodem tempore inter partes corporum quæ sunt circumjecta: crebriores autem futuræ sunt illæ divisiones, quò in minutiores partes ea corpora æteri necesse est, cum scilicet eorum pori sunt angustiores. Hinc adeo sequitur ea corpora esse duriora, quorum pori sunt arctiores, ita ut, si pori sint indefinite parvi, indefinita quoque vi opus sit, quò partes divelli à se invicem possint. Ac corpus quodque durissimum in vacuo facile frangeretur, cum mille alia corpora in pleno sint dividenda,

D. Dodart gemmas, quales tum temporis sunt in arboribus, suis obductas involucris palam exhibuit, fructus quoque attulit, qui ex una parte mala medica, ex altera erant mala aurea. *Physica.*

D. de la Hire quorumdam fructuum qui florum expertes vulgo habentur, delineatas ostendit figuras, in quibus flores omnibus suis partibus instructi conspiciuntur.

---

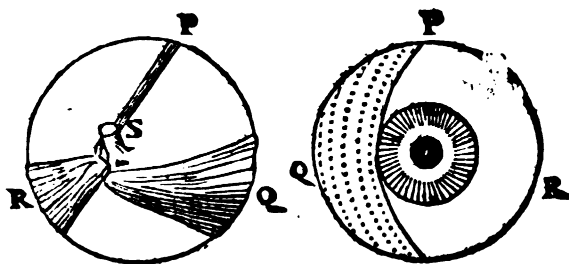
## CAPUT II.

### *De iis quæ ad Anatomiam & historiam Animalium spectant.*

I. CIrca historiam Animalium & Anatomen complura in Academia à D. D. du Verney & Mery sunt animadversa, eaque speculatione digna. Hic partes generationi destinatas in histrice fœmina, fibras cutanei musculi & aculeorum motrices novo examini subjecit.

Sic D. du Verney in struthione eadem discussit organa quæ procreationi serviunt, eaque delineavit D. de la Hire, structuram oculi, trochleæ & funiculi quæ velo subducendo ante corneam inserviunt, artificium ostendit, quave ratione glandula lachrymalis inferior liquorem suppeditet extimis oculis partibus abluendis.

Hoc singulare naturæ artificium positum est in funiculo qui per trochleam ductus membranam illam seu interiorem oculi palpebram P, Q, instar veli




fenestris appensi aut distendit, aut adducit. Ea quidem membrana extensa est figuræ triangularis, ut complicata circuli segmentum exhibet: ejus basis vel origo interiori angulo oculi est finitima, in eo magni circuli margine, quem sclerotica tunica cum corneâ efficit, sita est, eaque tertiam & amplius ejus circuli portionem occupat, & prorsus immota manet.

Reliqua duo latera dextrorsum & sinistrorsum producuntur, idque fit ope musculi, cujus origo est in eodem margine scleroticæ posita, versus majorem oculi angulum. In ortu suo amplus est, tum sensim minuitur, dum in tendinem exilem & rotundum P S, abeat sub nervo optico : qui tendo pertusum alterius musculi tendinem subit : adeo ut hic tendo S per-

ANN. 1691. foratus trochleæ munus obeat, & obstet, ne alter major musculi tendo nervum opticum lædat, dum super eum incedit, isque inflexus posteriorem oculi partem decurrit, ac palpebræ interioris angulo inseritur.

Alter & major musculus, IQ, cujus tendo est perforatus ex scleroticæ itidem margine oritur, sed ex parte priori opposita versus minorem oculi angulum, qui posteriorem oculi partem decurrens alterius musculi tendini occurrit, eumque ut diximus, complectitur. Hujus majoris musculi usus in eo consistit, quòd sui tendinis interventu palpebram interiorem distendat qui corneam tegat. Hujus actionem adjuvat alter musculus: cum enim magna per corneam tractio futura esset, opus fuit longiori musculo, qui totus in oculi globo collocari non potuit. Quare tam longi musculi actionem per duos mediocres suppletam oportuit, quorum alter inflexus majorem in angusto spatio longitudinem occuparet.

Illud quoque ab eo fuit observatum pisces ova sua non projicere nisi postquam facta est sexuum conjunctio, quæ in momento temporis efficitur. Ac simul id admonuit, glutinosum humorem quo ranarum ova inter se devinciuntur, in oviductu antea contentum fuisse, ac perparum hujus liquoris in aqua diffundi instar gummi Tragacanthi quo ova inter se agglutinentur.

II. Multa à D. Mery circa tres cordis ventriculos in testudine marina, & communicationem dextri cum sinistro sinu per foramen ovale animadvertit, unde pleraque deduxit circa usum ovalis foraminis in fœtu quæ in Miscellanea Academiæ anni 1692 mense Martio collata sunt. Hinc quoque varias misit conjecturas circa fœtus & testudinis respirationem, quę inter peritissimos Anatomicos nonnullis disceptationibus iisque eruditis locum dedit, unde lux aliqua huic scientiæ afferri potest.

III. Die 1 Decembris D. D. Tournefort & Homberg ab Illustriss. D. de Pontchartrain selecti sunt, qui inter Academicos cooptarentur, iique ab Illustriss. Abbate D. Bignon sunt in consessum admissi.

IV. Sub finem anni 1690 insecta quæ mali aureæ ramis & foliis adhærent D. D. de la Hire & Sedileau observare cœperunt, quæque postea sunt diligentius prosecuti. Primum maculæ nigræ visę sunt, microscopio subjectæ viva animalcula pedibus & antennis instructa apparuere: sub finem Decembris jam quædam ex iis ad unius pene lineæ longitudinem excreverant. Ineunte vere multum aucta sunt & arbori per exilia quædam stamina sic agglutinata, ut vix avelli possent: squamosa erant, nec facile dignosci potuit qua parte alimenta sumerent, subrubrum quoddam punctum inter anteriores pedes, idque depressum videbatur, quod oris loco esse suspicatus est Dominus de la Hire: trium & amplius linearum longitudinem assecuta ineunte Junio ova excludere cœperunt quæ inter se erant connexa. Intra unius horæ spatium 12 fere ova emittebant. Postquam magnam ovorum multitudinem excluserunt hæc animalcula quæ v. *Cimices* appellant, paulatim tabescunt: squama durior facta hæc ova tegit, & ab injuriis aëris tuetur. Quo tempore coëant, vix exploratum haberi potest. Nam ab initio veris arbori per filamenta adhęrescunt, adeo ut parva admodum coïre necesse sit. Horum diversos status & figuras in actis Academiæ mensis Januarii anni 1692 invenies.

*Astronom.*

# CAPUT III.

## *De rebus Mathematicis.*

I. HIc annus novis observationibus Astronomicis insignis fuit. Anno 1690 mense Decembri D. Cassini novas in Jove maculas & fascias conspexerat, quas brevi post tempore publico scripto descripsit. Unde hæ fasciæ & maculæ in Jove prodeant, quidve hæc phænomena cum iis quæ in terra cernimus habeant commune, quantum sivit subjecta materia adeo abstrusa, exposuit. Quod si, inquit, è cœlo telluris orbem contueri liceret, Oceanus terræ circumfusus fere ut major illa australis fascia quæ globum Jovis integrum cingit; mare Mediterraneum, uti aliæ Jovis fasciæ intercisæ, reliqua maria ut majores quædam maculæ, sed obscuræ viderentur. Insulæ speciem macularum, sed splendidiorum præ se ferrent, omnes eædem semper apparerent. Nives quibus maxime terræ partes interdum teguntur, splendidius quidem lumen, sed instabile regererent: æstus maris reciprocus & crebræ exundationes alias subinde maculas interim exhiberent, interim oculis subducerent: postremò nubes & vapores atmosphæræ nostræ fascias illas Jovis ac maculas fugaces & incertæ figuræ variis agitatas motibus utcumque adumbrarent.

Ac forte omnes illæ mutationes quæ in Jovis globo cernuntur, singulis Jovis circa Solem revolutionibus, hoc est 12 annorum spatio, aut saltem certis temporibus periodi 83 annorum, qua Jupiter eumdem cum Sole situm & iisdem in Zodiaci punctis obtinet, eædem quoque mutationes recurrerent. Quemadmodum quæ in terra mutationes contingunt, certas habent revolutiones, quique è cœlo terram conspiceret, easdem statis temporibus reduces contueretur. Quæ forsitan conjecturæ temporum lapsu his phænomenis nonnihil lucis afferent.

II. Variæ ejus generis mutationes hujus anni decursu in Jove contigerunt quas summo studio observavit D. Cassini. E tribus fasciis quæ propior est centro ad Boream deflectens semper sui copiam fecit, non sine aliqua sui mutatione. Duæ in illa maculæ à D. Cassino observatæ mense Octobri, eæque splendidiores: sub finem ejus mensis duæ aliæ sibi mutuo oppositæ visæ sunt, quæ 9 horarum spatio & 51 minutis suas absolvebant periodos. Hæc fascia paulatim contracta est, cum duæ hinc inde positæ fuerint ampliores, quasi media fascia in alias se se effunderet & exundaret. Sub finem ejusdem mensis 7 aut 8 versus Austrum obscuræ & sibi proximæ fasciæ sub conspectum venere.

III. Quibus ex causis eæ fasciæ prodire potuerint, simul & alia in Jove phænomena, novas itidem maculas & earum revolutiones conjecturis est persecutus, quæ pulchrè exponuntur in Actis mensis Januarii anni 1691, ubi earum figuræ apte sunt delineatæ: satis nobis fuerit ista leviter attigisse.

IV. Illud unum subjiciam eo loco annotatum, ante annum 1690 novas in Jove visas non esse maculas. Tum vero Jupiter erat Perihelius, seu Soli

ANN. 1690. vicinus, & tamen oppositioni cum Sole proximus. In aliis hujus planetæ perihelliis D. Cassini quasdam mutationes in fasciis deprehendit: sed eæ non erant tam variç & multipliçes quam quç anno 1690 visæ sunt: forte id contigit quod Jove longius a Sole dissito, quæ in ejus globo acciderunt, ea conspicere non liceret, quemadmodum anno prçdicto cum Jupiter esset Soli pene oppositus & simul perihelius. Expectanda est consimilis Jovis oppositio, si forte eadem macularum multitudo se prodat.

V. Majores in maculis quam in fasciis mutationes acciderant. Quç enim macula die 5 Decembris anni 1690 inter mediam & Australem fasciam apparuit, die 23 ejusdem mensis in tres divisa est. Quæ medio erat loco, periodum suam intra novem horas & 51 min. absolvebat; eædem maculæ & in eodem situ mensibus Januario & Februario se videndas præbuere. In hemisphærio altero nova adhuc macula inter duas fascias centro viciniores & obscuras prodiit, cujus revolutiones eodem temporis spatio 9 hor. & 51 min. peractç. Eodem mense aliæ duæ prodiere iis consimiles quæ die 1. Decembris, & iisdem in locis positæ, adeo ut easdem fuisse persuasum habuerit D. Cassini. Quatuor maculas initio rotundas, tum sensim in longum porrectas mense Februario conspexit anno 1692. Aliæ centro Jovis propiores visæ quarum motus erat celerior. Nam intra novem horas & 50 minuta revolutiones suas absolvebant; atque hæ posteriores maculæ in Æquinoctiali Jovis sitæ erant, cum antiqua macula quçque anno 1690, & initio anni 1691 visa est, in parte illius Australi, ubi hiems sex annorum viget, cernerentur.

VI. Observationes Astronomicç à P. P. Societatis in Orientalibus plagis magna diligentia factç, & ad Academiam missæ, postea publici juris factç sunt, quæ multa complectuntur ad Geographiæ instaurationem, & navigationis scientiam perutilia. Quantùm Chartæ Geographicæ etiam accuratiores à vero aberrent, liquet ex observationibus factis à P. P. Richaud, Noël, Camille, Beze. Nam tabulæ vulgares Indias & Sinense regnum quingentis leucis longiùs quàm par sit, ad Orientem promovent; Regnum d'*Ava* quod Gallia altero-tanto majus est, in tabulis adeo est deformatum, ut vix agnosci possit. Unde & peculiarem illius Chartam rudem adhuc & nondum absolutam P. du Chatz delineavit, sed multò accuratiorem, quàm quæ vulgo habentur: urbem *Syriam* Metropolim regni *Pegou* ad latitudinem 16 gr. collocat. Ava regni ejus nominis caput 300 leucis ab urbe *Syriam* distat, latit. 2 gr. in medio inter utramque urbem itinere est civitas *Prom* ejusdem magnitudinis cùm Syriam; propius Ava est Bakan, ubi aqua fluminis Ava per decem leucarum spatium vi lapidifica donatur, reliqua videri possunt in observationibus editis anno insequenti.

VII. Quæ à P. Martini anno 1654 & à P. Couplet ante sex annos fuit publicatæ Sinensis imperii tabulæ, longè omnium quæ hactenus prodierant, sunt accuratissimæ: & tamen partem Orientalem hujus regni plus çquo 150 nimirum leucis proferunt, ut ex satellitum Jovis eclipsibus in civitate Hoaingam à P. Noël factis colligitur.

Permultæ observationes hoc libro continentur, ex quibus locorum latitudines & longitudines sic eruuntur, ut Sinensis Regio non mediocriter cognita & explorata videatur.

VIII. Ex occasione harum longitudinum D. Cassini in suis notis ad observationes P. Noël, quò usque ab Incarnatione Salvatoris progressa fuerit Geographia, paucis exponit. Nam Strabo qui imperante Tiberio Geographiam scripsit, Indos Hispanis Antichtonas ponit. Maximus Tyrius Nerone imperante Sinensi regno 225 gradus longitudinis tribuit : Ptolemæus ex iis 45 gradus detraxit ; recentiores adhuc 45 gradus è tabulis Ptolemæi subduxere. *Astronom.*

IX. Multas quoque in hoc opere circa motus satellitum Jovis difficultates propositas, & à D. Cassini solutas, multa circa Siamensium æram, Calendarium, & Astronomiam ab eodem enodata invenies. Duo Cometę ibi sunt observati ; prior anno 1686 mense Aug. in Siamensi regno ab Austro in Boream progressus Æquatorem secans in 111 gradu Ascensionis rectę, motu proprio ad Solem accedens tandem illius radiis immersus, conspectum fugit. Alter Malacę & Pequini mense Decembri anni 1689 observatus motu priori contrario versus Austrum incedens, ineunte Januario videri desiit : Duæ itidem ingentes maculæ circa Polum Antarcticum, præter duas albas velut nubeculas jampridem deprehensas. Nonnulla quoque circa lumen illud quod post Solis occasum, & ante illius ortum à D. Cassini observatum fuit, quodque Siami interdum tertia post Solis occasum hora sub oculos venit, ac pleraque alia scitu digna in eo libro continentur.

X. Neque illud prætereundum quod ad Astronomiæ illustrationem maximè pertinet, & à D. de la Hire mense Novembri hujus anni fuit diligenter observatum circa Veneris cum Sole conjunctionem, dum minimam haberet latitudinem. Id enim perrarò contingit, & tamen vix certa Veneris cum Sole positio haberi satis accurata potest citra hujus generis observationes. Superiorum quidem Planetarum situs cum Soli opponuntur, facilè consequimur ; sed inferiorum conjunctiones cum Sole vix haberi possunt. Anno 1631 Gassendus Mercurium in Sole conspexit, uti Keplerus anno 1621 ante monuerat ; Veneris conjunctionem quam eodem anno futuram promiserat, frustra expectavit. Horoccius Anglus die 24 Novembris anno 1639 paulo ante Solis occasum ex tabulis Rodolphinis Venerem in Sole conspexit. Cum autem Sol ad occasum vergeret, vix per semi horam observari potuit, neque adeo Veneris latitudinem & nodi locum accuratè hinc potuit deducere.

XI. Cum spes nulla esset Veneris in Sole ipso conspiciendæ, D. de la Hire tempus captavit, quo idem Planeta supra Solem positus cum eo conjunctus foret. Quod adhuc tentatum non fuerat, neque id assequi potuisset nisi loco pinnularum Dioptræ quadrantis circuli, tubum opticum, uti jam ab ipsa Academiæ origine usurpatum fuit, aptasset. Hac enim ratione stellæ etiam de die observantur, D. de la Hire fixas jam ab anno 1681 etiam in ipsa Meridie conspexit.

Ea quidem methodo conjunctio Veneris cum Sole ex illius altitudine Meridiana sæpe ab eo fuit observata, sed cum major esset illius latitudo, non omnis erroris aberat suspicio. Mense demum Novembri cum minima esset ejus latitudo, & prope esset ut Soli jungeretur, magno studio verum conjunctionis tempus & veram latitudinem tandem est assecutus. Obser-

ANN. vationes ab eo factæ in Actis mensis Februarii anni 1692 sunt consignatæ.
1691. Ex quibus veram conjunctionem Veneris & Solis die 15 Novembris colligit, ac nodus illius seu intersectio orbitæ Veneris cum Ecliptica tum fuit in 13 gradu 19 min. Sagittarii, minùs 52 min. quàm in tabulis Rodolphinis assignatur.

XII. Die 9 Junii D. Cassini hæc in Jove post conjunctionem cum Sole observavit, ellipticæ figuræ visus fuit : ita ut major ejus diameter ab Oriente in Occidentem porrecta alteram superaret parte circiter decima quinta. 2. Quod maculæ prope centrum positæ citiùs revolutiones suas absolvere visæ sint, quod Jupiter prope Perigæum citiùs uno minuto quàm prope Apogæum revolutionem circa centrum conficeret, cum antea differentia aliquot tantùm minut. sec. apparuisset : alia nonnulla animadvertit circa Lunam & stellas fixas. Medium Lunæ motum à Veteribus definitum cum suis observationibus, uti & latitudinem Spicæ Virginis & quarumdam aliarum apprime convenire.

Pauló longiores fuimus in his quæ ad Astronomiam spectant, breviores in aliis futuri.

XIII. Problemata quædam Mechanica & nova D. Varignon proposuit. Die 14 Martii structuram machinæ cujusdam exposuit, in qua æquilibrium inter duo pondera quamcumque inter se habeant rationem, fieri nequit. Ex hujus machinæ constructione & demonstratione aliud deducit paradoxum, duo pondera quæ in se se mutuò agunt, sic disponi posse, ut unum ascendat altero non descendente. Machinæ delineatio cum demonstratione conjuncta in Commentariis Academiæ asservatur : uti & aliud problema Geometricum & Opticum quod est ejusmodi : Oculo dato & ædis alicujus fronte, seu directione quavis data, in ea fronte locum invenire in quo quævis magnitudo æqualis apparebit cuivis alteri magnitudini minori in eadem fronte aut directione ad libitum sumpta.

Sub idem tempus D. d'Aléme excogitatam à se machinam aquis attollendis & magnis ponderibus subvehendis proposuit.

XIV. Quædam alia tum Geometrica, tum Mechanica demonstrarunt D. D. de la Hire & Varignon, atque ille quasdam hydraulicas Heronis machinas confusè admodum à Commandino delineatas restituit. Novam extrahendæ radicis quadratæ in majoribus numeris & faciliorem methodum exposuit; multa demum observavit circa aquæ ascensum in tubulis vitreis quibus charta bibula imponitur, eo, ut videtur, consilio, ut succi nutritii in arboribus ascensum explicaret.

XV. Die 30 Junii demonstrationem suam circa liquorum æquilibrium exponere incœpit D. Varignon, quam postea est persecutus. Hæc adeo visa est digna quæ Actis Academiæ mensis Januarii anno 1692 editis insereretur. Theorema jam à multis annis propositum & variis experimentis comprobatum est ejusmodi. Si duo sint tubi æqualis altitudinis & ejusdem basis, quorum alter cylindricæ, alter conicæ pene sit figuræ, in basi nempe latior quàm in summo, iique aqua repleantur, ac tubus cylindricus ex. gr. 200. aquæ libras, conicus 20 tantùm capiat : hic tantum ponderis, quantum est in priori sustinebit, quandiu aqua manet liquida. Nam ubi in glaciem concreverit, tum qui majore tubo continetur, longè majus sustinebit pondus.

De re ipsa constat, sed de hujus effectus ratione non inter omnes convenit. Sunt qui eam causam afferant, quòd aqua in utroque tubo fundum vasis ex æquo premat; alii tubi in apicem desinentis latera partem ponderis ferre opinantur. Horum sententiæ accedit D. Varignon, & nova quadam via hoc theorema demonstrat. *Astronom.*

Post ejus anni inducias D. Cassini quam mente conceperat continuandæ lineæ Meridianæ rationem proposuit, simul & in variis regionibus observatas longitudines quæ Geographię & navigandi arti promovendæ admodum utiles judicantur, exposuit. Animadversiones quoque suas in tabulas Geographicas emendatas legit, simul qua ratione ad praxim vel usum hæ redigantur, ostendit.

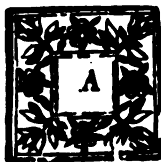
D. de la Hire Tractatum legit Emanuelis Moschopuli quem è Græco in Latinum vertit: de quadratis magicis inscribitur. Die 24 Novemb. D. Varignon ostendit qua ratione fiat ut qui in orbem currunt, corpus introrsum inclinent, & eò magis quò leviùs aguntur: ex quo firma obequitandi ratio eruitur.





# REGIÆ SCIENTIARUM ACADEMIÆ HISTORIA.

## LIBER QUARTUS.



ANNO superiore, mense Aug. Franciscus Michaël le Tellier Marchio de Louvois Regi ab intimis Consiliis & Secretioribus mandatis, atque ejus in rebus bellicis fidissimus Administer, morte non immatura modò & præcipiti, sed & Galliæ luctuosa abreptus gravi nos & acerbo dolore percussit. Is cùm meritorum suorum magnitudine, tum Regis æquissimi judicio collocatus in altissimo dignitatis gradu fuerat. Cum autem fortissimi animi vir esset, maximi laboris, & judicii acerrimi, si quid in re bellica deliberandum erat, in ejus consiliis multùm, si quid perficiendum, in ejus vigilantia plurimùm Rex Sapientissimus ponebat. Huic multiplici nomine obstricta est Academia, quam authoritate sua & præsidio semper tutatus est, etiam sæviente bello, quo nullum à condita Monarchia majus commemorari potest, nec majori virtute gestum.

Tanti viri desiderium paucis post mensibus non mediocriter leniit nuntius ad nos ex publico rumore perlatus, virum illustrissimum Ludovicum Phelypeaux D. de Pontchartrain Regi item ab intimis Consiliis & Secretioribus mandatis, ac generalem ærarii moderatorem in suam clientelam accepisse Academiam. Hinc enim certa spes fuit, fore ut non deesset honestis artibus summi viri patrocinium. Et certè difficillimis temporibus, cùm omnes pene Europę Principes conjuratione factâ extrema quæque Galliæ minarentur, quantâ valet apud Regem gratiâ juvare Academicos non destitit. In quo quidem Academia benevolum in se animum perillustris Abbatis Bignonii, atque egregiam in litteras & litteratos voluntatem, quasi hereditario jure à majoribus acceptam non semel experta est. Jam enim anno superiore ab illustrissimo avunculo designatus, qui huic Eruditorum cœtui pręesset, eorum unumquemque comitate sua sic sibi devinxit, & benignitate sic accen-

dit, ut sub ejus oculis Academia multò majores, quàm antea progressus fecerit. Id sane singulari studio & authoritate apud avunculum est consecutus, ut in tanto bellorum tumultu nemo ex Academicis expertus id fuerit, quod queritur Tullius litterarum studiosis usuvenire: *Omnia*, inquit, *nobis studia de manibus excutiuntur, simul atque aliquis motus novus bellicum canere cœpit.* Sed ne in beneficentissimi viri laudes excurram, neve ingenii lumen, vim prudentiæ, doctrinam, eloquentiam, cæteraque animi ornamenta commemorem, modestia ejus facit, & stylo quasi manum injicit. E semita igitur in viam redeamus. *Anatom.*



# SECTIO PRIMA.

## *De Actis anno 1692.*

QUæ ad historiam animalium & anatomen spectant, simul & Botanica, Chymica, Physicæ demum generalis varia theoremata non minori studio quàm annis superioribus prosecuta est Academia, idque maximè postquam in locum eorum qui ex hac vita decesserant illustriss. D. de Pontchartrain novos Academicos in his disciplinis admodum exercitatos suffecit. Cum autem illud optaret, ut unoquoque mense, quę forte quadam occurrunt, aut recens sunt inventa, vel ex usu publico excogitata promulgarentur, hanc provinciam clariss. Abbas D. Galloys suscepit, qui omnium primus in Gallia Eruditorum Ephemerides delectu, brevitate & elegantia omnibus nota per complures annos confecerat.

Cum igitur præter usitatos Academiæ labores, tum in Physicis, tum in Mathematicis disciplinis, quæ majoris sunt momenti, & Eruditorum animos magis ad se convertunt, in acta publica relata fuerint, nihil est causæ cur in iis referendis tempus teramus, summa tantùm rerum capita decurremus. Hoc itaque faciendum.

---

# CAPUT PRIMUM.

## *De Rebus Anatomicis.*

I. SUperiore anno die 29 Decembris D. du Verney de bilis & succi pancreatici ductibus scriptum legit, quod mensis Februarii anni 1692 Actis publicis insertum fuit: hujus fere ea est summa. Quinque hystrices à se dissectos in Academia fuisse, in his omnibus observasse ductum biliarium non in duodenum intestinum, sed in ventriculum ipsum desinere, uti in uno & in altero struthione. Istuc verò omnibus struthionibus commune est, ut cysti fellea careant, & duplici ductu hepatico donentur. Ma-

ANN. 1692. jor ex iis juxta pylorum intestino sic inseritur, ut extremum illius versus pylorum dirigatur. Ex quo illud videtur consequens bilem non merum esse excrementum, sed eam digestioni plerumque inservire. Illud etiam ex iis observationibus suspicari licet, ventriculi fermentum non esse succum omni ex parte acidum, sed illud sæpe ex acri & amaro esse temperatum. Nam amara quæque coctionem ventriculi juvant: unde in his animalibus quę faciliùs cibos digerunt, bilis in ventriculum effusa in alimenta ventriculo contenta vim suam exercit.

II. In hystrice quoque id animadvertit, Pancreatis ductum in jejunum intestinum desinere sesqui-pedis & ampliùs à pyloro intervallo; longiùs in struthione à pyloro removetur; adeo ut vix duo illi liquores simul permisceri possint, neque adeo id necesse sit, ut unà conjuncti in chylum vires suas exerant, tametsi in homine & in plerisque animantibus conjunguntur.

Tum temporis D. Mery brevem dissertationem de circuitu sanguinis in fœtu legit, cujus facta est mentio in Actis 31 Martii.

III. Idem die 6. Februarii Pelicani pellem coram exhibuit cellulis ubique respersam, quæque anno 1686 jam ab eo fuerant animadversæ, comprobavit. Illud imprimis, aëra per tracheam immissum omnes cutis implere cellulas; structuram pellis & membranę in qua plumulæ in hexagona dispositæ radices habent, accuratè descripsit, & alia bene multa quæ in commentarios collata sunt, & anno 1693 actis publicis inserta.

Avis illa est Onacrotalos Plinii, sic dicta, quod asinum rudentem voce sua imitetur; ab aliis Pelicanus appellatur. Huic Onacrotali notæ omnes à Plinio assignatæ conveniunt, saccus imprimis amplus sub gutture, quod piscibus vescatur. Insignis quoque illius est moles, quinque pedum longitudo, volatus ipse, seu distantia inter extrema alarum expansarum ad undecim usque pedes patebat.

Rostri structura præter cæteras partes corporis erat spectabilis: pars ejus superior à radice sua ad extremum usque plana erat & æquabiliter lata, inferioris rostri limbus uterque acutus & secans. Sed rostri & subjecti sacci conformatio ex ipsa descriptione petenda est. Ista enim ut reliqua pene omnia, figuræ ipsæ & series rerum oculis & animo subjiciunt. Illud peculiare in Pelicano, quod escam pullis in sacco asservatam præbeat, non ut aliæ aves, quę ex præda vivunt, quæque pullis suis alimoniam vel rostro, vel unguibus allatam subministrant.

Structura pellis, cellularum dispositio, & commeatus aëris in cellulas, in Actis Academiæ mensis Decembris anni 1693 accuratè sunt descripta. In his copiosè & distinctè exponuntur quæ à D. Mery sunt observata anno 1692 circa plumarum radices, & fibras earum motrices in formam hexagonam sic dispositas, ut in centro tubus ipse aut calami basis collocetur, ac fibræ ipsæ in membranam sub pelle positam desinant, atque omnes cellulæ hexagonæ per foramina in membranis conspicua inter se communicent, adeo ut hi parvi musculi seu fibræ in varias partes pellem ipsam inflectant. Cum autem molles plumulæ in ea membrana quæ inter pellem & eos musculos est interjecta, seu in ipsa pelle

suas habeant fibrillas motrices, ab iis quoque pellem moveri satis est verisimile. *Anatom.*

Jam anno 1686 D. Meri pellis cellulas aëre oppletas repererat inter dissecandum, fere ut caro bubula vento inflari solet, sed quo itinere aër in eas cellulas se se insinuet, nondum adverterat.

Id verò anno 1692 hac arte detexit. Primùm asperâ arteriâ vento inflatâ sacculos membranosos pectoris & abdominis, tum pellis cellulas implevit aër, ita ut à pulmonibus in saccos, hinc in cellulas commearet. Subducto majori musculo pectoris membranulam foraminulis pertusam prope axillas deprehendit, cui aptatus est calamus, & aër perflatus: tum verò sacculi pectoris & abdominis impleti sunt. Fieri potest ut aër aliis quoque viis in eas cellulas commigret, idque fieri in expiratione ipsa verisimillimum putat D. Mery. Nam in ipsa inspiratione dilatato pectore tantùm subit aëris, quantùm pectus capere potest, nec tum temporis in vesiculas pellis commeat, sed expiratione pars aëris in sacculos abdominis, pars altera per vesicularum membranam sub axillâ positam, spongiosam subit membranam quæ corporis musculos involvit, atque inde in pellis cellulas per foraminula membranæ, in quam fibræ plumarum desinunt, quæque inter pellem & spongiosam membranam est interposita; ac demum ex una cellula hexagona in aliam commeat; cum cellularum membranulæ liberum aëri præbeant aditum: ingressu aëris Pelicani volumen sic ampliatur, ut teste Culmanno apud Gesnerum eò usque in sublime feratur, ut instar hirundinis appareat.

IV. D. Charas in Medicina & Chymia clarus, atque ex operibus editis, ex Pharmaceopea imprimis notissimus, inter Academicos cooptatus ab illustriss. viro D. de Pontchartrain. Paucis post diebus, nempe 26 Aprilis novam corticis Peruviani parandi rationem proposuit, quæ & usu facilior, & tutior curandis febribus intermittentibus à plerisque judicatur. Cumque mense Augusto ejusdem anni Tertiana laborarem, hujus periculum feci, & bene processit. Hoc remedium mense Maio in Acta Academiæ relatum publici juris factum est. Cum hæc relegerem, anno 1698, Vir de Arte Medica optime meritus ad plures abiit.

V. Mensibus Julio & Augusto circa viperarum anatomen D. D. du Verney, Mery & Charas laborarunt. Quamplures dissecuerunt, ovaria, oviductus, partes nutritioni & generationi destinatas, structuram dentium & glandularum, musculum quoque qui succum flavum advehit, intento animo indagarunt. Succum in promptuario quodam asservari, per inferiorem dentis partem & apicem propelli, foramen inferius operculo quodam occludi, illius vi quasi Syphone aut Syringe protrudi per dentem, qui à natura pertusus est, existimant.

VI. Ex duabus columbis unam vipera momordit, altera sub ala scalpello vulnerata est, tum succo flavo inuncta: utraque intra 2 horarum spatium exstincta est.

D. Mery capitis & ossium structuram, succi flavi promptuarium è scripto legit, simul musculorum, qui ad reptationem & progressivum motum sunt comparati, fabricam demonstravit.

ANN. 1692. Pici vulgo *un Pivert* linguam & admirabilem illius structuram D. du Vernev subjecit oculis : in Mechanicam linguæ structuram D. D. de la Hire & Mery intenderunt animum, de qua postea.

Ineunte Augusto mense D. Sedileau papilionem exhibuit cujus aurelia post exiguum admodum foramen exierat.

D. du Verney ductûs salivalis insertionem in viperæ dentem , oculi quoque structuram coram exhibuit. Tum varia facta sunt experimenta circa viperarum morsus, si fortè ex iis liquere posset in quo positum sit ejus venenum. 1. Duæ viperæ ab aliis irritatis sunt vulneratæ : Sed hæ postridie bellè se habuerunt. Rana viperæ morsu vulnerata nocte insequenti mortua est. Felis post biduum extinctus , non item canis in ventre à vipera læsus ; sed canis alter , cujus linguæ vipera dentes impresserat , postridie mortuus est. Succus flavus vulneri canis in femore inflicto affusus post semi-horam eum necavit. Vulnus 4 aut 5 lineis patebat , idque admodum lividum apparuit , ac livor ille in carnes ad duos usque pollices porrectus videbatur. Sanguis in corde & in vasis ex parte fluidus erat , & ex parte concretus.

VII. Die 3 Septembris idem experimentum iteratum fuit in duobus canibus , in fele & duabus columbis. Hæ quidem eodem die mortuæ sunt ; postridie unus è canibus adhuc spirabat, qui vulnus lingua lambebat , alter mortuus est : Felis postero die extinctus fuit.

---

## CAPUT II.

### *De Physicis & Chymicis operationibus.*

I. INeunte hoc anno D. Homberg varia circa Phosphorum experimenta fecit. Illius præparationem exposuit , quam ab Inventore ipso Kunxelio acceperat , quæque in Acta Academiæ mensis Aprilis relata est & dilucide explicata.

Ubi illius originem à quodam Chymico Germano nomine Brand , repetit , qui sibi persuaserat lapidis Philosophorum arcanum in urina delitescere. Is magnam vitæ suæ partem in laboribus circa urinam irritis exegit, ac tandem anno 1669 post acriorem urinæ distillationem in excipulo materiam lucentem invenit ; cui postea Phosphori nomen inditum est. Hunc Kunxelio Electoris Saxoniæ Chymico ostendit , sed nemini aperuit illius præparationem. Post ejus obitum Kunxelius , qui noverat hunc Chymistam in urinæ distillationem potissimum incubuisse , in eâ quærendum esse Phosphorum non dubitavit , ac tandem arcanum ipsum invenit, neque arcani hujus tenax fuit , sed cum amicis illud communicavit.

II. Processûs summa hæc est : Urina recens leni igni admoveatur , donec in nigram materiam penè exsiccatam abeat , in cellâ vinariâ per tres aut quatuor menses putrescat ; ex eâ sume duas libras , quæ cum 4 libris arenulæ aut boli accurate misceantur ; retortæ optimæ , & bene lutatæ imponantur,

ponantur, præmissis aquæ communis duabus aut tribus libris in excipulo, cujus collum sit oblongius, nudo igni admove retortam. Ignis per duas horas lenior, paulatim auctus per tres horas vehemens adhibeatur, tum phlegmatis parum, deinde sal volatilis, postea oleum nigrum & fœtidum stillabit, ac tandem Phosphori materia specie nubis candidæ prodibit, quæ parietibus recipientis instar pelliculæ adhærescet, aut ad imum recipientis instar arenulæ decidet, tum igne ultro extincto, excipulus postquam refrixit à retortâ sejungatur, non antea, ne Phosphorus subeunte aëre flammam concipiat. *Chymica.*

Quo autem granula in massam coeant, hæc cylindro è ferro albo, seu typo injecta, & aquâ perfusa admoto calore instar ceræ liquantur. Tum affusâ frigidâ Phosphorus concrescit coloris flavi instar ceræ. Ejusmodi virga in frustula secta, intra phialam bene occlusam superfusâ aquâ conditur, ut aëri externo non pateat aditus: tum enim in multos annos servari poterit.

*Id* consulto monuimus recenti urinâ utendum non fermentatâ. Nam præ diuturnâ fermentatione partes volatiles à fixioribus secretæ ignis ardoribus cito exhalant. Phosphorus autem materia constat omnino volatili: sed ubi urina paulatim exhalavit ante fermentationem, parum spiritus urinosi, & pars major phlegmatis abit in vapores, reliqua volatilia, sal, oleum, & Phosphori materia manent, dum majoris ignis vi separentur: ob eam rationem in crypta nigra illa materia per aliquot menses exhalato phlegmate fermentescit.

Cavendum imprimis est ne urina dum levi caloris igne exhalat, extra vas effundatur, secus non bene procedet operatio: nam pars urinæ pinguior, cum eadem sit levior, in summo extat, dum ebullit, eaque imprimis servanda est. Nam Phosphorus est pars urinæ pinguis & volatilis terræ valde inflammabili alte insita, atque ut aiunt concentrata.

Nigrior materia cum altero tanto sabuli aut boli permiscetur, ne liquetur in summis ardoribus, quod utique accideret propter sales quibus abundat: fusâ autem materia nihil ex eâ volatile extrahi posset. Eandem ob rationem spiritus nitri aut salis additione boli extrahitur, sic enim fusio inhibetur.

In retortâ autem non fictili, quæ nimis porosa est, sed è silicis pulvere, vulgo *Degrez* fit distillatio, quòd testa nimis pervia Phosphori materiæ præberet exitum, neque stillaret in excipulum. Amplum vero illum, & diligenter lutatum esse necesse est, secus confringitur, aut spiritus erumpet. Collum ejus longius esse debet, ut procul sit à furnulo dissitus, secus præ nimio calore fumus ille albus in quo consistit Phosphorus, non concresceret, unde linteis madidis retorta identidem obducitur. Aqua etiam excipuli fundo apponitur, ut granula Phosphori extinguat; igne leniori nigra materia paulatim fuit exsiccata, ne in spumam abiret quæ per retortæ rostrum laberetur.

III. In Actis mensis Decembris varia Phosphori genera distinguit D. Homberg. Primum eorum est qui diu noctuque lucent, sive in siccâ, sive in liquidâ sint formâ, iique omnes ex urinâ aut sanguine humano prodeunt, variis addimentis fucati.

ANN. 1692. Alii sunt Phosphori, qui ut luceant, diurno lumini exponuntur, seu calidus sit aër, seu frigidus. Hujus generis est lapis Bononiensis, qui solâ calcinatione eam vim adipiscitur, & per aliquot annos hanc tuetur. In eundem censum venit Phosphorus Balduini, cujus præparatio est operosior, ex terrâ quæ in Saxoniâ tantum reperitur, & spiritu quodam acido paratur.

Primi generis Phosphori ex urina aut sanguine humano, quæ ubique videntur occurrere, parantur. Sed tamen in locis tantummodo, in quibus homines cerevisiâ utuntur, bene succedit illa Phosphori præparatio, quòd forte vinum nimis spirituosum, nec satis materiæ illius crassioris, quæ gummi refert, suppeditet; aut forsitan spiritui vini cum Phosphoro minus convenit, & præcipuum ejus effectum nempe inflammationem inhibet, cum inter duo lintea spiritu vini madida conteritur. Quin etiam lumine suo privatur ubi diutius in spiritu vini asservatur. Et quidem occultus ille particularum ætheris motus sulphur Phosphori inflammat de die, etiam cœlo nebuloso, cum nulli se produnt radii.

Aliud Phosphori genus invenit D. Homberg paratu facilius, unam salis Armoniaci partem cum duabus calcis vivæ in aëre extinctę accurate miscet, crucibulo ad ignem mediocrem mistura imponitur; ubi crucibulum rubere cœperit, tum misturæ fusio incipiet, sed cum eâ in catino attollitur & intumescit, virgâ ferreâ subinde agitari debet, ne effundatur; statim atque fusa fuerit hæc materia in pulvim cupream effusa & refrigerata cineri est coloris, & quasi vitrescens ferro aut alio duro corpore percussa statim lumen emittit. Cum autem hæc materia sit admodum fragilis, neque adeo experimentum sæpius iterari possit, optimum fuerit crucibulo virgulas ferri aut cupri imponere, quæ hac materia quasi vitro, aut encausto obducentur, eæque virgæ percussæ, eundem præbebunt effectum.

IV. Casu quodam fortuito hunc Phosphorum reperit D. Homberg. Huic illud erat propositum ut salem ammoniacum per calcem vivam calcinaret, quò salem fixum & fusilem instar ceræ efficeret, quod ita evenit cum unà funderentur. Primum illud est demiratus. Sed major fuit ejus admiratio cum terendo hanc materiam fusam, vidit pistillum unoquoque ictu lumen vibrare. Encaustum illud, vulgo *Email*, quod virgis ferreis adhæret, in aëre humido, quemadmodum plerique sales fusi, facile liquescit; unde virgæ ferreę in aëre calido & sicco chartâ involuta diu servantur. Sed de hoc Phosphoro redibit sermo.

V. Phænomena hujus ignis, & singulares effectus in Actis mense Junio publicatis breviter exponuntur.

Summa est, hujus ignis longè diversam à vulgari esse naturam: nam ea consumit, quæ alia corpora inflammata non invadunt, atque iis parcit, quæ ab aliis incenduntur. Quæ alios ignes extinguunt, hunc accendunt, & vicissim; fortius adurit quàm ligni flamma, subtilior quàm spiritus vini accensus.

Caro Phosphoro combusta flavescit, & excavata indurescit instar cornu ex candentis ferri contactu adusti: sæpe ampullæ non attolluntur. Quod si loco ambusto unguentum adhibeatur, crusta intra bidui spatium indu-

citur. Ex iis Phosphori flammam ignis vulgaris flamma acriorem esse colligi potest. *Chymica.*

Hujus flammæ motus ubi Phosphorum absumit, adeò est concitatus, ut persæpe materiam concipiendo igni admodum idoneam non accendat. Sic granum phosphori charta conclusi attritum incenditur charta illæsa, cui tantummodo coloris atri vestigium inuritur. Quod si frustulum chartæ aut lintei spiritui vini, aut aquæ vini ardenti immerseris, & extremo alteri phosphorum impositum conteras, tum spiritus vini accendetur, tametsi phosphorum non tangit, & charta ipsa flammam concipit. Non idem evenier, si chartæ aut lintei extremum oleo terebinthinæ immergatur. At si intra linteum spiritu vini imbutum phosphorus obteratur, is flammam non concipiet, quandiu aliquid spiritus vini superfuerit; cum is penitus exhalaverit, tum ægrè incendetur, ac citiùs multo in linteo aqua madido quàm si vini spiritu imbuatur; adeo ut illi cum vini spiritu minùs conveniat, cum in aqua communi diu conservetur, neque ea obstet, quominus vim suam exerat.

VI. Illud quoque est observatione dignum, phosphoro unà cum aqua per duas aut tres hebdomadas permisto, & postea in phialam vitream transfuso, ubi phiala concussa fuerit, aquam scintillas luminis vibrare. Idem continget, ubi per duas aut tres horas phosphorus unà cum aqua in digestione positus fuerit: non ita eveniet, si cum spiritu vini permistus fuerit. Et tamen si in eum vini spiritum aliquot aquæ guttæ conjiciantur, illæ lumen instar fulguris & momentaneum emittent.

VII. In Acta mensis Decembris ejusdem anni relata quoque sunt quædam experimenta circa lacrymæ vitreæ confractionem, quæ iteravit in novâ sua machina D. Homberg & quasdam circumstantias animadvertit, antea nondum observatas. In priori quidem machina lachrymam disrupto caudæ extremo majori impetu frangi exhausto aëre, quàm in libero aëre compererat, in novâ suâ machinâ non id solum evenit, sed etiam observatum ab eo fuit multo minutius teri illius vitri fragmenta, imo & nonnihil luminis in fractione ipsa vibrare expertus est.

In causas horum effectuum inquirens, rem ipsam ab altiori repetit principio. Cum Auctores diversas hujus fractionis rationes afferant, quarum aliç aliis penitus adversantur, hinc palam est rem ipsam magnâ obscuritate esse involutam. Sunt qui causam hujus effectus in ipsum aëra inclusum in lacryma, & valdè coactum referant, qui disruptâ caudâ cum impetu erumpit, & in arctos caudæ meatus simul impingens, ipsius latera divellit eamque in pulverem vi suâ elasticâ comminuit.

Alii è contra perparum aëris, & minus coacti in lacrymâ inesse opinantur, adeo ut ruptâ lacrymæ caudâ externus aër per patentes meatus irrumpat & in pulverem eam redigat.

Recentiores hunc effectum subtili materiæ referunt acceptum. Nam hujus particulæ per apertos meatus caudæ disruptæ turmatim subeuntes continuato itinere in arctiores poros offendunt, ubi nimium arctatç viam sibi sternunt.

Et quidem primç opinionis auctores non satis videntur attendere ad eum

ANN. 1692. quo parantur ejusmodi lacrymę modum : cum guttæ vitri fusi in aquam conjectæ partes ejus exteriores primum indurantur, dum interiores adhuc candent, & paulatim refrigerantur : tum enim perparum aëris intus inclusi adeo non comprimitur, ut is maxime rarescat præ calore, nec ille possit lacrymæ parietes foras tanta vi protrudere.

Nec secundæ sententiæ cum experimentis in vacuo factis convenit : cum enim exinanito aëre comminuitur lacryma, id fieri non potest ex incursu repentino externi aëris cujus non est tanta vis ; nec demum quę ex materiâ subtili affertur ratio cum eodem experimento consentit : nam si hæc materia vitrum recipientis penetravit citra ullam fractionem, cur lacrymam infractam non pervadet ? Nec minus arctatos in recipiente poros, quàm in lacrymâ offendit subtilis illa substantia.

VIII. Rationem itaque aliam ipsi experientiæ magis consentaneam videtur afferre D. Homberg. Lacrymam vitream laminæ calybeæ non dissimilem putat : utraque enim eodem fere modo in aquâ est temperata ; ambæ recoctæ in igne acceptam temperaturam amittunt, & omni elatere exuuntur. Ensis benè temperatus ad certum usque punctum incurvatur, tum partes quæque suum recipiunt situm : sed plus satis inflexus in frusta confringitur, & partes reliquę à se invicem divulsæ foris & intùs pressę ad pristinum situm cum impetu redeunt, sed ex mutuo collisu sæpe in plura abeunt fragmenta.

Non dissimili ratione in lacrymis fit partium fractio caudâ disruptâ. Nam magna vi cauda flectitur & frangitur, partes reliquæ cum magnâ celeritate sese restituunt & collidunt se invicem ; cumque vitri materia sit fragilior quàm chalybis, in multo plura frustula comminuitur quàm chalybs.

Ensis recoctus emollitur, frangitur quidem ubi nimium incurvatur, sed aliæ partes ensis à se mutuo non divelluntur, non enim in situm pristinum restituuntur. Idem evenit in lacrymis ubi recoctæ fuerunt.

Sed cur lacrymę majori vi comminuuntur in vacuo, quam in libero aëre, ratio minime obscura est : Nam ubi aër non fuit exhaustus, vitri fragmenta impressione facta in aëra resistentem minori impetu concutiuntur, & magnâ ex parte vis illa retunditur, cum exhausto aëre majori vi in recipiens impingant, illudque interdum frangant, quod nihil iis obstet.

IX. Die 9 Februarii perillustris Abbas D. de Louvois truncum unà cum radice palmæ ex Africa allatum, & in lapidem conversum afferri jussit. Neque id dubium esse potest, quin ea sit vera & genuina conversio ; uti D. de la Hire scripto in Acta publica postea relato demonstravit. Nam duo sunt ejusdem trunci frusta quæ cum aliis itidem duobus hujus arboris collata consimilem partium & fibrarum structuram oculis ipsis subjiciunt. Nec minor est horum silicum durities quàm marmoris ; sono ipso & gravitate ( nam decies graviores sunt eadem mole ligni ) lapideam naturam produnt. Alterum ex his fragmentis duos pedes longum & quinque digitos latum portio erat trunci suo cortice nudati. Fibræ omnes in longum productæ, intus cavæ, parenchyma ipsum, seu pars carnea inter eas fibras interjecta instar glutinis firmissimi induruit. Quod autem fibræ tanquam tubuli sint excavati, eam rationem attulit D. de la Hire, quod

côrpora oblonga, mollia & densa, ubi exsiccantur, in extimis partibus *Physica.*
paulatim instar fornicis concrescant induratæ, dum interiores & molliores
partes itidem exsiccatæ exterioribus adhęrescunt, atque à centro ad circumferentiam promotæ spatium intus vacuum relinquunt. Sic caules & caudices stirpium, quæ medullam intus recondunt, & majores quarumdam arborum surculi instar tuborum excavantur. Idque verissimillimum est fibras ex quibus truncus ille coalescebat cum arbor erat, ubi lapidescere incœpit, intus exinanitas fuisse.

Alterum hujus lapidis fragmentum omnino est consimile parti inferiori trunci, qui ligni naturam conservat, fibrarum capillarium eadem est in radice structura. Ex quibus id efficitur hanc genuinam esse ligni in lapidem conversionem, quæ cùm ex multis aliis, tum ex eo quod à P. du Chatz observatum fuit in libro eo ipso anno edito à P. Govye observationum Physicarum & Mathematicarum, confirmari potest. Is enim testatur fluvium qui urbem Baxan in regno Avæ præterfluit, per 10 leucarum spatium eam vim habere ut ligna in saxa convertat, & magnas ab eo visas arbores ad summum usque aquæ lapidescentes, cum partes quæ exstabant, & exsiccatæ fuerant, ligni naturam retinerent.

X. Paucis post diebus D. de Tournefort fungum nuper in trabe Abbatiæ S. Germani repertum coram exhibuit, illius structura Actis publicis mensis Maii Academiæ inserta est & figuris expressa. Quæ circa hujus fungi imo & eorum omnium qui sponte nasci videntur procreationem animadvertit, a erudita dissertatione exposuit. In qua varias ea de re opiniones expendit: cum alii ut plantas omnes, sic fungosè seminibus, alii sponte quadam ex certis naturæ legibus plerasque stirpes & fungos imprimis generari opinentur. In eam tamen ferri sententiam magis videtur, ut multarum stirpium, & fungorum occulta esse semina existimet: cum in nascentis fungi capitello tam striarum minutiores lamellæ adeo regulares appareant, ut complicatas partes tantummodo evolvi verisimillimum videatur, secus enim partes capitelli informes initio fere ut in rudi statua, quam artifex paulatim format, apparerent, non in strias tam aptè distinctæ.

Neque illud nos ab ea sententia dimovere debet, quòd grana ex quibus fungi oriuntur, non appareant, id enim in multis plantis usu venit, quarum semina ante inventum Microscopium oculorum aciem omnino fugiebant. Sic veteres negarunt filicis ullum extare semen: cum illud in animum suum inducere non possent tenuem illum pulverem, quo pars hujus plantæ posterior conspergitur, semen illius esse; sed grana illa pulveris Microscopio visa non solum sunt plantæ semina, verum etiam quasi capsulæ multis interdum granulis refertæ. Idipsum de Ruta muraria, de Linaria, Polypodio, Lingua cervina, ophiglosso confirmat.

Quin & Corallium inter plantas à plerisque rerum naturalium scriptoribus recensetur: nec abhorret à verisimili illud suo semine instructum esse, cum in variis corporibus quæ è fundo maris eruuntur, prima velut ejus initia & quasi inchoati fœtus adnasci videantur; illudque admodum est probabile hos velut embryones è seminibus prodire, quæ lac causticum & acre globulis qui summitates ramorum occupant, decisum reliquit.

ANN. 1692. Quare ex eo minime concludendum videtur plantas feminibus destitui, cum visûs aciem fugiunt, sed potius hinc suspicari licet non deesse semina, tametsi oculis non subjiciuntur.. Atque in eum censum referri possunt fungi quorum semina sunt minutiora, quàm ut videri possint ; neque id magis supra fidem habendum est quàm grano populi nigræ totam arborem contineri, tametsi vix illud semilinea longum est.

Quod si igitur partium quibus fungus constat, fabricam atque ejus cum aliis plantis cognationem, illud demum quod natura in suis operibus insistit iter ubique sui simile, intento animo contemplemur, hoc imprimis, quòd tot organa in uno & exiguo granulo jam formata accessione novi succi tantummodo complicata evolvantur, in eam sententiam ultro delabemur, fungos ut alias plantas è suis seminibus prodire. Multa alia subjicit speculatione digna quæ in Actis editis legi possunt. Nihil enim necesse est quæ dilucide & eleganter scripta sunt, illa penitus exscribere.

XI. Quare ea quoque referre supervacaneum puto quæ D. Marchant à se observata circa quasdam quercuum productiones iisdem pene diebus commemoravit, quæque in iis Actis Academiæ sunt diligenter perscripta & figuris delineata. Innumerabiles racemi quasi grossulariæ rubræ, Ribes vocant medici, è summis arborum ramis pendebant.

Exeunte mense Februario D. de la Hire observationes suas circa soni propagationem legit. Complura ejus phænomena circa fides tensas & tubam marinam excussit.

XII. Mense Aprili varia sunt facta experimenta circa acus nauticas à D. D. Cassini, de la Hire & Homberg. Illud imprimis observatum quantum declinet inferioris Pyxidis acus ubi altera huic variis modis per interjectum vitrum superponitur.

Cum acus vi magnetica itidem imbuta per vitrum interpositum inferiori & mobili acui sic est superposita, ut poli cognomines & utriusque centra in eandem lineam convenirent acus inferior & mobilis à Borea versus ortum 20 & amplius gradibus deflexit : sed ubi poli oppositi, sibi mutuo congruebant, tum acus inferior directionem suam immotam servavit: nam materia magnetica quæ per polum Borealem acus immobilis subit, in orbem agitur, & polum australem acus mobilis ad suum motum inflectit, ut per eum ingredi possit.

XIII. Ac ne illud quidem silentio transeundum quod vir Religiosus & doctus Ordinis S. Benedicti P. Quesnet, & Prior Monasterii S. Gregorii prope Rothomagum scripsit ad D. Varignon de Echo singulari, simul hujus phœnomeni demonstrationem attulit. Res adeo visa est digna quæ in Acta publica Academiæ p. 158. referretur. Hujus rei occasione D. de la Hire alium soni aut motû aëris effectum satis memorabilem commemoravit, qui in æde S. Nicasii Remis observatur : cum altera è campanis quæ sunt in summa turris parte, commovetur, hic motus in anteridem v. *Arcboutant*, quæ parte sui summa cum turri non cohæret, se diffundit: adeo ut ejus vibrationes sensu ipso percipiantur. Circa vim Elasticam aëris multa fecit experimenta D. Homberg quæ in Actis Academiæ sunt publicata.

XIV. Plantarum analyſes D. Bourdelin uti ſuperioribus annis eſt ›erſecutus. Novas ſuppeditarunt D. D. Marchant & Tournefort. Non-ıulla quoque opera Chymica D. Homberg protulit, cujuſmodi eſt fa-noſa illa Dianæ arbor à Chymicis adeo jactata quam brevi temporis patio confecit. Hujus parandæ ratio in Actis Academiæ p. 146 per-cripta eſt. *Chymica.*

XV. Quædam annotavit circa plantarum analyſes hactenus factas, juas & ſtirpium numero & ſumma in iis reſolvendis diligentia ſpec-abiles judicavit. Habita quidem materiæ ipſius ratione pleræque ſtir-›ium differentiæ ex varia principiorum temperatione & miſtura duci ridentur. Ex omnibus enim fere hæc eliciuntur, phlegma, ſpiritus cidus, vel acer, ſal volatilis, oleum, ſal fixus, qui interdum tartari, nterdum communem ſalem refert, caput mortuum modò in majori, nodò in minori quantitate. Quin etiam in nonnullis quarum vires & ffectus ſunt admodum diſſimiles, videntur analyſes pene conſimiles, ideo ut hinc concludi poſſit, ex ſola analyſi plantarum vires perſpec-as haberi vix poſſe, tametſi nonnihil lucis Botanicæ affert & contro-erſiæ complures de natura & diverſitate ſalium in plantis hinc dijudi-cari poſſunt.

Illud etiam ex uſu futurum exiſtimabat, ſi materiæ ipſæ è plantis ductæ ſeparatim excuterentur, & variis experimentis probarentur. Placuit b oleis fœtidis quæ ſub finem cujuſque reſolutionis ſe produnt, initium umere, & experiri an forte ad uſum adhiberi poſſint. Ac primum ea tetro odore exuenda ſunt. Olei tartari ſemilibram cum duabus libris calcis vivæ permiſtam leni igne per retortam diſtillavit, multum phlegmatis primum, um oleum prodiit, quod à phlegmate ſecretum cum calce iterum mixtum ıonnihil phlegmatis dedit, hoc oleum excepit, idque ſexies fuit repetitum, juinque phlegmatis admodum fœtidi & duæ olei unciæ cum ſemiſſe pro-liere. Oleum è nigro & denſo pellucidum & inſtar vini Hiſpanici, odoris ıon tetri apparuit.

Ex quo id manifeſtum eſt olei fœtorem ex Empyreumate ſive qua-lam ignis impreſſione duci: nam ubi olea ſtillare occipiunt, necdum œtorem contraxere, ſuum quæque odorem plantæ genuinum ſpirant. Sed aucto igne olea penè omnia eundem præ ſe ferunt odorem; par-es aduſtæ & craſſæ ſublatæ nigredinem & denſitatem præbent. Calx riva inſtar filtri particulas nigras & aduſtas retinet dum oleum purius ſtillat. Hoc oleo admodum penetranti uſus eſt D. Homberg in dolo-ibus paralyticis & in rheumatiſmis: oleum tartari odore fœtido exutum coram exhibuit,



ANN. 1692.

# CAPUT III.

## *De Astronomicis observationibus.*

I. HOc vertente anno tot sunt in cœlo observata aut nunquam, aut perraro visa phœnomena, ut operosum laborem in iis referendis & accurate describendis suscipere, nisi in Acta publica hujus anni jam essent collata. Hujus generis sunt diversæ Jovis periodi ab initio mensis Januarii anni 1691 ad initium usque anni 1692 à D. Cassini observatæ, quarum supra meminimus, quæque in Actis mensis Januarii prædicti anni 1692 diligenter sunt descriptæ. Summa est, anno 1665 insignem in Jove maculam à D. Cassino primum esse conspectam, quæ anno insequenti videri desiit: nulla ab eo tempore tandiu perstare & tam sæpe redire visa est macula; ejusdem semper figuræ & in eodem situ sub oculos venit. Periodum ejus 9 hor. & 55 aut 56 minut. absolvi comperit. Sed ex postremis suis observationibus uno minuto breviorem invenit, cum Jupiter est Soli propior.

II. Ab anno 1665 ad annum usque 1690 raro visæ sunt aliæ maculæ, eæque adeo confusæ erant & fugaces, ut earum revolutiones vix definiri possent. Sed exeunte anno 1690 tanta in Jovis figura & in ejus fasciis accidit mutatio & novarum macularum incredibilis multitudo, ut scripto publico Astronomos ea de re admonendos judicarit. Quis usus ex his phœnomenis decerpi posset edocuit, simul & conjecturas suas circa fasciarum & macularum ortum & naturam ex analogia & similitudine eorum quæ in hoc sublunari mundo contingunt exposuit.

III. Exeunte mense Januario 4 satellitum periodis cum Jovis revolutione collatis calculum iniit temporis quod impendunt, ut ad eundem Jovis Meridianum revertantur. Hæ periodi analogiam quandam videntur habere cum motu Lunæ, ubi cum diurna telluris vertigine, in Copernici hypothesi comparatur. Interjectis aliquot diebus unius è satellitibus Saturni conjunctionem cum stella fixa à se observatam protulit, quæ cum singularis fuerit, Actis Academicis mensis Aprilis fuit consignata. Quam raro ejusmodi planetarum cum fixis conjunctiones contingant, hinc licet conjicere, quod vix quatuor aut quinque ab exordio Astronomiæ ad hujus usque sæculi initium memorentur. Utrum satis præcisæ & definitæ ex fuerint, nonnullus est dubitandi locus. Nam radiorum quasi circumfusa coma stellarum magnitudinem mirum in modum auget: adeo ut fieri potuerit ut inter planetam & stellam interjectum fuerit aliquod spatium, dum nudis oculis hæc astra juncta videbantur. Quæ utilitas ex ejusmodi conjunctionibus colligi possit, eo in loco explicatur. Hæc observatio facta fuit die 19 mensis Junii circa mediam noctem, cum motus Saturni diurnus tum temporis esset trium minutorum. Trium horarum spatio, quo ista duravit observatio, ab hora nimirum decima ad primam usque postmediam

mediam noctem, Saturnus ad stellam fixam sui annuli semidiametro, quantum oculis judicari potuit, visus est accedere, adeo ut semidiameter annuli esset 22 sec. cum semisse & integra diameter 45 sec. Quæ ratio dimetiendi planetarum diametros certior omni alia videtur & tutior: Vix enim occurrunt aliæ planetarum diametros mensurandi viæ. *Astronom.*

IV. Die 12 Martii anni 1692 D. de la Hire transitum Lunæ per aliquot Pleiadum stellas observavit. Permagni sunt usus ejusmodi fixarum eclipses planetarum interjectu factæ, ut planetarum motus & situs perspecti habeantur. Stellulæ quibus hæc constellatio constat, sunt quam plurimæ; earum situs & distantias pulchrè delineatas in Actis hujus mensis reperies, quæ cum designatis à P. Riccioli minus conveniunt: tametsi magna cura earum longitudines & latitudines expresserit. Nam earum intervalla longe majora sunt apud P. Ricciolum. Ac subinde fieri potest ut stellæ istæ eandem inter se positionem non servent, quod ex aliis observationibus suspicari licet. Quin etiam Pleiadum stellæ ante 20 annos à D. de la Hire delineatæ cum postrema hac observatione, quantum ad earum situm spectat, minus conveniunt.

Eodem tempore Lunæ transitus per eam constellationem fuit à D. Sedileau observatus, ex illa observatione quæ in iisdem Actis Academiæ est consignata, apparentem Lunæ longitudinem & parallaxim eruit.

V. Cum Massiliæ latitudinem ante duo annorum millia Pitheas Gnomonis ope indagasset, hanc Erastothenes primum, tum Hipparchus qui Bisantium eadem methodo invenit in eodem parallelo, ac demum Ptolemæus Pitheæ observationem in suis tabulis Geographicis secutus est. Quare illud operæ pretium se facturum judicavit Petrus Gassendus, si accuratam Poli altitudinem Massiliæ inveniret, ut hinc liquere posset utrum recentiores observationes cum vetustissima consentirent. Illud auctore Peireschio aggressus est anno 1636. Sed cum Gassendus non sibimetipsi satisfecisset, D. Cassini ex propriis observationibus ea de re certior esse voluit, ac die 21 Novembris 1672 ex altitudine Meridiana stellæ Polaris altitudinem Poli invenit, 43 gr. 17 min. 35 sec. quam Ptolemæus ponit 43 gr. 6 eamque ex Erastothene & Hipparcho mutuatus est, qui à Pithea eam acceperant, & ratio Gnomonis ad umbram eadem pene fuit, quæ à Pithea inventa est, nempe ad 120, ut 42 minus $\frac{1}{12}$.

VI. Atque hæc de latitudine Massiliensi. Longitudinem ejus ex eclipsi primi satellitis Jovis die 21 Novembris 1691 indagavit. Emersio satellitis ex umbra Jovis ab eo visa est hora 8. 55 min. 34 sec. eadem Massiliæ à Domino Chazelles observata est hora 9. 7 min. 50 sec. neglectis minutis secundis, utriusque observationis differentia est 12 min. unius horæ quæ 3 gradus efficiunt: adeo ut Massilia tribus gradibus ad Orientem magis deflectat quàm Lutetia Parisiorum. Verum ista fusius in Actis Academiæ explicata reperies, uti & Veneris eclipsim quæ 19 Maii hora post meridiem tertia & 20 min. ex interpositu Lunæ à D. Cassino fuit observata, quæque antea nunquam Sole illucescente visa fuerat: sed tubi optici beneficio sub aspectum venit: cum è limbo corporis Lunaris exiret, multo luci-

ANN. 1692. dior erat Lunâ ipsâ, postquam sui copiam fecit. Lunæ Phasis & Venus ejus margini cohærens in Actis mensis Junii fuit delineata. In Actis mensis Maii conjunctio Martis & Lunæ quæ contigit die 22 Aprilis, commemoratur, eaque satis similis erat conjunctioni ab Aristotele L. 2 de cœlo c. 12 relatæ, quam Keplerus accidisse anno 357 ante Christum natum opinatur.

VII. Sic transitum Martis per nebulosam Cancri die 22 & 23 D. D. Cassini & de la Hire magna cura observarunt: tametsi diversas inierunt vias. D. Cassini duas lucidiores ejus constellationis selegerat, quas inter Mars transiturus erat die 23 Maii, ut prædixerat D. le Fevre. D. de la Hire hujus constellationis (nam stella quæque nebulosa est stellularum congeries) figuram longe antea delineatam consuluit, & Martis iter per singulas stellulas in figura sua delineavit, quod Martis positioni cognoscendæ magno est auxilio. Atque hujusmodi planetarum conjunctiones cum stellis fixis & cum nebulosis maximè non mediocris est in Astronomia utilitatis. De his fusè in Actis mensis Junii.

VIII. Cum die 28 Julii Eclipsis Lunæ eaque horizontalis futura esset, variis in Galliæ locis Astronomi omnia paravere instrumenta quibus accurate observari posset, sed ubique fere per cœlum nubibus obductum eam videre non licuit. Lutetiæ interdum per nubila visa est Luna, sed statim oculis se subduxit. Lugduni tamen à D. Cusset, prope Massiliam à D. Chazelles complures maculæ umbra telluris obductæ fuerunt observatæ, sed non eædem utrobique visæ sunt. Cum autem id sæpè eveniat, ut quædam Lunæ maculæ quodam in loco umbra terræ opacatæ, aliæ alibi cernantur, methodum paratam & facilem proposuit D. Cassini quâ in eo casu differentiæ longitudinum exploratæ habeantur, quam in Actis p. 133. dilucide explicatam offendes.

Interruptæ observationes occasionem præbuerunt D. Cassini ejus indagandæ methodi, quâ longitudinum differentiæ determinari possint per observationes in diversis locis factas, cum illæ fuerunt interruptæ, atque in nullo ex iis locis phases in alio loco visæ fuerunt observatæ, sed aliæ tantummodo, paulò ante, aut paulò post visæ.

Hujus methodi ea est ratio: sume lunæ figuram in quâ maculæ sunt designatæ, qualis est ea quæ in Actis 30 Junii incisa fuit. In hac figurâ vestigia umbræ notentur in cujusque maculæ limbo diversis in locis visæ.

Illud cognitu facile est quantum maculæ diversis in locis observatæ à se invicem distent, ex quâ distantiâ dignoscitur temporis intervallum, quo umbræ extremum ad alias maculas paulo ante, aut paulo post pervenerint, idque non minus accurate, quàm si earum macularum immensiones eo in loco visæ fuissent. Quod si itaque immersio alicujus maculæ non fuerit certis in locis visa, longitudinum inter ea loca differentiæ sic exploratæ habebuntur, ac si immediate fuisset observata cujusque maculæ immersio. Quod exemplis observationum à D. Cusset Lugduni, & à D. Chazelles prope Massiliam factis illustrat D. Cassinus, ex quo chartæ lunaris usus ad Geographiæ perfectionem, & ad navigationem ipsam colligitur. In hac chartâ singulæ designantur maculæ quæ tempore eclipseos magis sunt visibiles, cum aliis

huic observationi sint minus necessariæ, macularum vocabula juxta P. Riccioli selenographiam designavit. *Astronom.*

IX. Veneris cum Sole conjunctionem in longitudine ritè observare permagni est momenti, quo ejus revolutionis tempus definiatur. Hæc juxta tabulas Rodolphinas die 3 Septembris hora quinta cum 40. min. post meridiem Lutetiæ contingere, ex tabulis Danicis Longomontani die 2 hora 7 & 20 min. fieri debuit. Sed die 4 hora 7 matutina & 7 min. à D. Cassino, aut aliquot post minutis à D. Sedileau fuit observata. Meridianum circulum per 4. min. temporis pertransiit, cum ejus cornua horizonti essent parallela: adeo ut diameter Veneris minutum unum in suo circulo parallelo, aut quod idem pene fuit, in Æquinoctiali occuparet: maxima ejus latitudo tum fuit 8 gr. 48: vide Acta p. 167.

X. Sic D. de la Hire motum Veneris cum tabulis Rodolphinis minus convenire ex variis observationibus Veneris in suo nodo comperit. Horoccius, ut dictum fuit, anno 1639 die 4 Decembris stylo novo Veneris conjunctionem cum Sole observavit: nodus ascendens Veneris tum fuit in 13 gradu, 22 min. 45 sec. Geminorum. Quocirca nodus descendens tum extabat in gr. 13 Sagittarii, 22 min. 45 sec. Ex observatione D. de la Hire post 52 annos, nempe anno 1691 mense Novembri, idem nodus descendens erat in gr. 13, 19 min. 40 sec. Sagittarii. Quod si nodus ille fixus non esset, sed mobilis, spatio 52 annorum retrogradus fuisset 3 min. 41 sec. cum juxta Kepleri tabulas promotus esse debuisset juxta signorum ordinem 40 min. 40 sec. atque illius locus in tabulis assignatur in grad. 14, 11 min. 55 sec. Sagittarii: adeo ut verisimile sit eum nodum esse immobilem: nam quantulum inest discriminis inter observationes D. de la Hire & Horoccii, ex aliis duci potest causis.

Die 19 Maii Venus interpositu corporis Lunaris deficere visa est à D. Cassini. Atque hæc prima est observatio qua Venus Sole super horizontem extante eclipsim pati Lunæ interjectu visa fuit: tametsi conjunctiones Lunæ cum Venere deprehendi possunt de die, cum Luna satis magno à Sole distat intervallo, ut videri possit. Quin etiam Venus illucescente Sole in eadem à Sole distantia conspicitur, in qua Luna cernitur. Imo per aliquot menses de die Venus sub oculos venit cum suæ orbitæ, quam intra 19 menses absolvit, partem inferiorem lustrat. Sed interdum etiam sui copiam facit in parte sui circuli superiore, dummodo locus ejus in cœlo sit nobis cognitus.

Eo die Venerem cœlo magis sereno exeuntem è disco Lunæ deprehendit D. Maraldi hora de Meridie 3, 20, 6, & Lunæ margini Occidentali adhuc adhærebat. D. Cassinus admonitus eam observavit hora 3, 21, 27 diametro sui altera à Lunæ limbo, quæ inter sui cum Sole conjunctionem & primam quadraturam medio erat intervallo; Venus in cornua diducta paulo amplius quàm dimidia sui parte fulgebat, multo splendidior Lunâ, & apte terminata.



# CAPUT IV.

## *De Geometria & Mechanica.*

I. NOn minori ſtudio excultæ ſunt hæ purioris Mathematicæ diſciplinæ Algebra & Geometria, quæque excogitata ſunt præcipua utriuſque theoremata & problemata Actis publicis ſunt inſerta. Hujus generis ſunt novæ regulæ uſu & intellectu faciliores, quas D. Rolle propoſuit, ut radices cuborum irrationalium à veris minus unitate abſint. Hę ſummatim perſtrictæ in Actis menſis Januarii p. 16 continentur.

Altera ab eo paulo uberius fuit expoſita regula, qua cujuſcumque gradus æquationes in primum gradum reſolvuntur. Ac prius eam methodum tradidit qua æquationes omnium graduum qui communibus vocibus ſunt expreſſi, reſolvuntur Act. 15. Martii p. 53.

II. Die 19 Januarii D.Varignon demonſtravit in quovis parallelogrammo, ſi latera dividantur in partes quotcumque proportionales, rationum ut volueris diverſarum, parallelis ad latera ductis per ſingula puncta diviſionum, cellulas ejuſdem cujuſvis ordinis etiam fore proportionales.

III. Novam methodum demonſtrandi rationem Sphæræ ſuperficiei ad ſuperficiem maximi circuli & ad ſuperficiem Cylindri, cujus baſis eſt idem circulus, altitudo Sphęræ diameter, cum quadratura unguis Cylindrici & ſinuum figura expoſuit D. de la Hire in Actis menſis Maii p. 91.

IV. D. Varignon motuum regulas, quæ à Galilæo & aliis magni nominis Mathematicis fusè ſunt explicatæ, nova methodo eaque univerſaliſſima demonſtravit, quæ in Acta 2 Decembris p. 110 collatæ ſunt, & magna brevitate comprehenſæ.

Eodem in loco inſigne Geometriæ practicę problema à D. Pothenot demonſtratur, quo poſitio loci qui ſub aſpectum non venit, ex iis punctis in quibus fit obſervatio, deſignatur: aliam altitudinis inacceſſæ dimetiendæ rationem. expoſuit.

V. Multa prætereo quæ ſuo quæque tempore prodibunt: cujuſmodi eſt ea parabolarum omnis generis quadratura à D. Varignon propoſita & demonſtrata die 19 Februarii.

Sub idem tempus D. d'Aleſme elaterem exhibuit quem tormentum bellicum in ſuo receſſu intendit, quique dum reſtituitur, tormentum antrorſum promovet.

V. Illud pene exciderat, quod tamen minime tacendum fuit, quod circa deſcenſum gravium acceleratum à D. Varignon eſt propoſitum die 19 Januarii. Hoc quidem Galilæus principii loco poſuit, corporum ex alto decidentium velocitatis gradus augeri in ratione temporum: idque ab eo concluſum fuit, corpora gravia motum ſuum in deſcenſu accelerare in ratione temporum duplicata, & ſpatia decurſa eam inter ſe habere rationem quam temporum quadrata. Verum hoc inductione tantum & expe-

rientia demonstravit Galilæus, quodque juxta ejus principia ita demonstrari potuit. *Geom.*




A B tempus quodlibet designet, quod grave corpus in suo descensu impendit. Cum ex hypothesi Galilæi velocitates corporis decidentis sint ut tempora, palam est si D E velocitatem acquisitam in parte temporis A D exprimat, illius parallelam F G velocitatem in tempore A F sequenti acquisitam designare. Quę enim est ratio D E ad F G, eadem est A D ad AF; atque ita de singulis temporum partibus statuendum, donec ad B C ventum fuerit.

Quod si igitur ex singulis punctis lineæ A B parallelæ B C ductæ concipiantur, eæ velocitates acquisitas in fine cujusque temporis designati in linea A B exhibebunt. Ergo summa omnium rectarum quæ sunt parallelę, summam quoque velocitatum repræsentant quolibet instanti temporis acquisitarum. Sic summa linearum quæ B C parallelæ trianguli A B C continentur, summam velocitatum quas omnibus temporis momentis A B corpus acquisivit, ut summa earum quę triangulo A M N sunt comprehensę, summam velocitatum quas corpus nactum est in tempore AM, designat; atque ita de reliquis statuendum.

Cum autem hæ lineæ sint sibi invicem proximæ & ad se mutuo indefinite accedant, manifestum est earum summam esse ut superficiei A B C & A M N. Quamobrem summa velocitatum quas corpus inter descendendum in tempore A B acquisivit, eam rationem habet ad summam velocitatum quæ tempore A M sunt comparatæ, ut triangulum A B C ad triangulum A M N, cumque triangula sint similia, eadem est ratio quæ quadrati A B ad quadratum A M. Ergo velocitates quas unoquoque instanti temporis corpus in descensu consequitur, in unam summam coactæ sunt inter se ut quadrata temporum quæ inter descendendum insumuntur. Cum autem effectus sint suis causis proportionati, palam est spatia à corporibus in descensu peragrata esse ut has summas velocitatum: ergo eadem spatia sunt itidem ut quadrata temporum. Quod demonstratum oportuit.

ANN. 1692. Idem die 29 Martii demonstravit novam quadraturæ cujusvis parabolæ rationem.

VII. Ineunte hoc anno D. Amontons vir doctus, & in Mechanicis præsertim solers admodum & exercitatus, nunc è Regiâ Academiâ clepsydram proposuit à se excogitatam dimetiendis temporibus accommodatam. Hanc exeunte anno 1694 publici juris fecit multis observationibus Physicis auctam; librum suum Gallicè scriptum Academiæ dicavit, in quo multa extant circa hoc genus clepsydrarum, Barometri novi, & Thermometri fabricam experimenta, quæ magni usus esse possunt, quæque in secunda potissimum parte hujus opusculi continentur. Jam alia protulerat à se inventa circa res Mechanicas quæ Academiæ probata fuerant.

VIII. Februario mense D. Varignon de machinarum usu in quibus nullus est partium affrictus, quales excogitavit D. Perrault, dissertationem legit, quæ postea ab eo aucta fuit, & Actis anni 1693 inserta. Idem de vi funium & vinculorum quibus virgultorum fasces constringuntur, & cur ægre disrumpantur, disseruit.

Tum etiam motuum acceletatorum leges, juxta omnes quæ excogitari possunt accelerationis ordinatas rationes, exposuit, quę in Actis mensis Maii pag. 93. continentur. Jam antea principium generale tradiderat, quod ad omnes motus pertinet, quodque in Acta mensis Decembris anni 1692 relatum est. Quantum hujus enuntiati pateret fœcunditas, ex tractatu Galilæi de motu æquabili demonstravit: cui principium suum sic aptavit D. Varignon, ut regulam generalem omni generi motus æquabilis hinc deduxerit. Hæc regula rationes omnes & habitudines quæ excogitari possunt inter potentias motrices, corporum motorum moles seu pondera, decursa spatia, impensa tempora, & velocitates complectitur.



## SECTIO SECUNDA.

### *De Actis Academicis anni 1692.*

QUæ gesta sunt in Academia anno 1693 hæc magna ex parte collata sunt in Acta eodem anno publicata; adeo ut nobis satis fuerit illa indicare & strictim decurrere.



# CAPUT PRIMUM.

## *De Physicis observationibus.*

I. Non aliunde melius quæ sunt Physicæ contemplationis ordiri possumus quàm à Parheliis quæ à D. Cassini die 18 Januarii sub ortum Solis fuerunt observata. Cœlo ex ea parte nubibus obducto, horizontis limbum ubi Sol exorturus erat, hora septima & 38 min. lumen splendidum, cujus diameter apparens diametro Solis æqualis videbatur, mox imago Solis inter nebulam luce perfusam in conspectum venit, radiis in horizontem ad normam erectis, & ad altitudinem usque 10 graduum in apicem desinentibus. Hoc Phænomenon primum D. Cassinus pro vero Sole acceperat, sed statim ipse prodiit ut sereno cœlo fulgens & in eodem verticali. Brevi post tempore Sol se condidit in nubes, ac subitò tertius, ejusdem magnitudinis & in eadem linea sui copiam fecit, lucis suæ tramitem infra demittens. Interim qui priùs apparuerat Sol spurius adhuc cernebatur, ac tandem hora septima 58 min. uterque sol ille spurius evanuit.

II. Consimile quiddam viderat in Provincia D. Chazelles Regius Hydrographiæ Professor, nunc Academiæ Socius anno 1686 die 13 Septembris. Tranquillo mari discus Solis fulgens, sed extremo margine malè terminato emergere inter rubeos vapores visus est. Mox interjectò horæ minuto quasi Sol sub horizonte remaneret, dimidiatus ejus discus rubeo itidem colore infectus, sed æquabilis & exquisitè terminatus apparuit, quem splendor nitidus luminis est subsecutus, quique in conum versus horizontem desiit.

Itaque prima illa Solis species parhelium erat, ejusdem cum priori naturæ, sed non adeo perfectum. In hoc enim à D. Cassini observato Sol verus inter duos spurios interjectus erat: & illi duo radios in oppositas Soli partes, unus sursum, alter deorsum vibrabant.

Perrarò hujus generis Phænomena contingunt, quæ Soli sint adeo vicina: nam centra eorum à centro Solis 34 tantummodo minutis distabant: cum in vulgaribus Parheliis 22 gradibus cum semisse, interdum 45 gr. à centro veri Solis removeantur.

III. Qua ratione ea formari possint, exposuit D. Cassini, idque ut probabilius existimat, hujus generis Parhelia, non ut pervulgata ex reflexione, & refractione radiorum, sed ex sola reflexione prodire. Non enim in iis erat ulla colorum varietas; pallidiora tantummodo apparebant. Quare quærenda sunt in aëre frigido, qualis tum erat, corpora quæ ejusmodi reflexionem radiorum possint efficere: cujus generis esse possunt lamellæ glaciei tenues, & sibi parallelæ tanquam foliola glaciei, è quibus sæpe stellulæ nivis coalescunt. Ex iis enim certa quadam ratione dispositis ejusmodi radiorum Solis ad oculos spectatoris reflexionem fieri posse probat

ANN. 1693. D. Cassini. Qui ea ratione celebrem illam Batavorum observationem utcumque explicari posse existimat, cum in nova Zembla Solem citius 14 diebus quàm juxta Astronomiæ principia fieri oportuit, viderunt supra horizontem emergere. Verum ista fusiùs loco citato explicata consuli possunt.

IV. Cum D. de la Hire in naturam & causas Parheliorum inquireret, utrum glacies majorem efficiat refractionem quàm aqua, indagare voluit. Sed cum bullulæ aëris quæ in glacie sunt dispersæ, obstent quominus res objectæ conspiciantur, aliam inire hujus rei rationem coactus est. Mense Januario aquam quæ per ebullitionem inclusum aëra foras protruserat, acerrimo frigori de nocte exposuit: sed manè tot aëreis bullis adhuc referta erat, ut transitum lumini non præberet: illud tamen advertit aquam illam Soli expositam plures ejusmodi bullas ejicere, adeo ut frigus meliùs aquam purgaret, quam ignis. Unde eandem aquam gelido aëri iterum expositam parte sui summa satis pellucere, & proposito suo idoneam reperit: eo artificio usus quod in Actis mensis Februarii fusiùs explicatur, invenit majorem esse aquæ quàm glaciei refractionem.

V. Quæsitum est cur solam aquam inter liquores frigus dilatet potiùs quàm contrahat. D. Homberg quædam in machina Pneumatica fecit experimenta, quæ lucem aliquam huic difficultati enodandæ afferre possunt. Id enim advertit aquam quæ in glaciem concrescit, multas aëris bullas emittere, unde ope machinæ aquam expurgatam aëri gelido cum exposuisset, glacies diaphana facta est. Quousque aqua in cylindro vitreo ascendisset, ante notatum fuerat, nec conglaciatæ aucta est moles, imo nonnihil est imminuta. Quod igitur aquæ congelatæ majorem levitatem & molem affert, aër ipse videtur esse intra aquæ meatus conclusus. Quare, ut ipse conjicit, particulæ aquæ congelatæ ab ætherea substantia minùs agitatæ aëris inclusas particulas suo pondere sursùm emittunt. Sed ubi summa aquæ superficies in gelu concreta est, bullæ aëreæ sistuntur, ac mole sua auctæ, partes glaciei elaterio suo disjiciunt, & interdum vas ipsum, cum fragilis est, nec obstat figura ipsa, confringunt.

Hæc fusiùs exponuntur in Actis mensis Februarii, ubi illud quoque advertit D. Homberg citiùs aquam congelatam solvi in vacuo, quàm in aëre libero, eam fortè ob rationem, quod ætherea substantia, quæ aquæ particulis motum & fluiditatem impertit, uberior fit in machina, quàm in aëre: unde nil in vacuo subito liquatur.

VI. Quàm difficile sit aquam omni aëre expurgare, cum ex aliis multis, tum ex iis quæ in Actis mensis Martii commemorantur experimentis licet conjicere. Nam D. Homberg vas cylindricum & vitreum cum aptato tubo, ut in priori experimento aquâ ad certam usque altitudinem implevit, vas machinæ cum suo epistomio admovit; inclusus aër exantlatus cum solita ebullitione erupit. Ubi nullus ampliùs exivit, vas è machina subductum est, & ritè occlusum; eo deinde succusso partes aquæ à se invicem divulsæ, tum in se redeuntes sonum ut in duris corporibus collisis ediderunt, pars summa in spumam conversa est, reliqua lacteo colore perfusa, idque maximè in imo vasis; sed candor ille brevi post tempore in spumam degeneravit.

Vas

Vas deinde machinæ admotum tamdiu est exinanitum, dum aqua identidem succussa nullam amplius spumam emitteret. In eo statu diutissimè vas perstitit; sed guttula aëris summam tubi partem semper obtinebat, eaque detracta, alia subinde in illius subibat locum: tametsi nullæ bullulæ ex aqua erumpentes prodire visæ sint: adeo erant minutæ & insensibiles, eæque minùs ab aqua premuntur quo sunt minutiores. Eodem die D. Homberg globum vitreum cujus diameter est 26 pollicum, bilanci appendit. Hunc 3 unciis, 3 drachmis $\frac{1}{4}$ graviorem invenit, quàm ubi est aëre vacuus. Globus seu recipiens continet duos pedes cubicos aquæ & $\frac{5}{12}$: adeo ut pes cubicus aëris uni unciæ & 48 granis æquiponderet. Verum id postea animadvertit inclusum globo aëra pene altero tanto graviorem esse hieme cum frigus est acerrimum, quàm æstate in magno æstu: cum hieme gelu solvitur, & ædium parietes exsudant, tum aër longè gravior est in globo ante exhausto. *Physica.* 1691

VII. Quantum aquæ pluviæ singulis mensibus è cœlo decideret D. de la Hire jam ab aliquot annis observaverat. Pelvis quadrata cujus superficies in 4 pedes patet, in summa turris Observatorii parte ita est collocata, ut pluviam & nivem exciperet, & in vas subjectum brevi post tempore decideret. Tabulam pertexuit, in qua pluviæ deciduæ toto quadriennio quantitas indicatur, eaque in Actis mensis Februarii descripta est.

VIII. Anno 1689 aqua pene ad 19 pollicum altitudinem pervenerat. Anno 1690 ad 23 $\frac{3}{4}$, anno 1691 ad 14 $\frac{1}{6}$, anno 1692 ad 22 $\frac{1}{2}$ usque pollices minutis fractionibus neglectis perducta est. Nusquam major copia decidit quàm mense Julio anni 1689. Nam ultra 51 lineas ascendit. Illud quoque intuenti apparebit annis pluviis, cujusmodi fuere anni 1690 & 92 vindemias nec uberes, nec maturas exstitisse: contra evenit anno 1691 qui siccior fuit.

In eodem argumento versatum esse D. Sedileau jam supra innuimus, qui quidem ex iis observationibus eum fructum percipere volebat, ut si fieri posset, fluviorum origini nonnihil afferrent lucis. Quod in Actis mensis Maii copiosè & accuratè explicatum habemus, quæ consulere operæ pretium fuerit. Verùm hoc anno & mense Maio, si bene memini, mors immatura virum eximium in ipso ætatis flore sustulit: erat acutissimo ingenio, non Mathematicis modo disciplinis, sed & cæteris artibus & humanioribus imprimis litteris eruditus. Astronomicis quidem observationibus intentus, & illius scientiæ studio incensus reliquas Matheseos partes etiam abditas magis & reconditas sic coluit, ut in iis fere omnibus ex æquo excelleret: febri maligna extinctus est.

Illud in universum, ut veri proximum statui potest aquas pluvias fontibus & fluviis aquam suppeditare. Ex quo efficitur tantum aquæ exhalare, quantum in mare illabitur. Nam si minus aquæ in vapores abiret, mare indesinenter augeretur, ac tandem terram inundaret: si plus aquæ in vapores abiret, mare paulatim detumesceret, & tandem exsiccaretur. Sic continua & perenni circulatione eadem aquæ quantitas quæ è mari in vapores sublata in pluviam abit, in mare itidem revolvitur: aut immediatè, cum in mare ipsum relabitur, aut mediatè per flumina eò infertur. Atque

ANN. 1693. in superficie terræ certa aquæ quantitas semper manet, quæ partim in vapores tollitur, partim terras irrigat, aut est in aëre pensilis: eaque per fluviorum alveos delabitur: ut nihil dicam de locis subterraneis & antris occultioribus, in quibus aqua stagnans mare non subit: sed & alii fortè sunt occulti canales per quos aqua maris delapsa foras erumpit.

IX. Cum autem ex observationibus illud constet, plus aquæ intra unius anni spatium exhalare, quàm è cœlo decidat: ( nam ad duorum usque pedum & novem digitorum altitudinem aquam exhalare compertum fuit, ) si terrę superficies esset ubique æquabilis non montibus & vallibus aspera & aqua in eo maneret loco in quem decidit, magna anni parte terræ superficies his in locis arida esset. Sed cum inæqualis sit & mollis terræ superficies, pars aquæ pluviæ terram subit, ubi diutius manet, pars altera in loca depressiora labitur, ubi altior cum sit, & superficiem habeat pro mole sua angustiorem, illa exhalationi sufficit & fontium aquæ fluminum perennitati.

Mense Junio D. Cassini, qua ratione in agro Ferrariensi aquæ sint dispositæ, & quibus modis earum divisio fieri possit, ita ut circumjectis terris non obsint, coram exposuit. Illius ea de re sententiam summus Pontifex Innoc. XII. ab eo postulaverat, quam postea Romam misit.

---

# CAPUT II.

## *De Botanicis & Chymicis.*

I. SEntio me paulò longiorem fuisse in iis quæ ad Physicam spectant, enarrandis. Et tamen multa ex iis omisi quæ in Actis unoquoque mense ejus anni publicatis majori ex parte continentur, uti & ea quæ circa plantarum vegetationem præter communes naturæ leges sunt observata.

In eum censum referri possunt plantæ cujusdam, cui Fraxinellæ nomen, portentosa mutatio in floribus, foliis, stylo, & siliquis quæ in folia degenerarunt: quę quidem à D. Marchant anno superiori observata, & figuris delineata in Actis mensis Martii cum animadversionibus peteradditis continentur. Annus ille pluvius fuit & frigidior, ex quo factum est, ut complures plantæ effœtę grana non extulerint, ac ne floruerint quidem, succo alimentitio præ caloris inopia non satis bene subacto & parato: unde hæc planta quæ per decennium flores rubeos semper præbuerat, hoc anno partim rubeos, partim virides exhibuit. Nam calore Solis succus bene digestus colorem splendidiorem in floribus efficit. Sic Laureola, & quædam ellebori species mense Decembri flores virides emittunt. Contra qui mensibus Augusto & Septembri se effundunt flores, post debitam succi alimentitii coctionem & fermentationem, colorem vegetiorem præ se ferunt.

II. Eandem ob causam siliquæ in folia degenerarunt. Accessit illud quo,

Chymica.

quæ prava styli conformatio, qui ab ortu suo in plures fuit divisus partes. Quod enim in animantibus est uteri tuba, hoc fere est stylus in plantis: in siliquarum membranas, quæ velut chorion, & Amnios habentur, aëra vegetationi granorum necessarium defert; granum Placentæ per umbilicalem funiculum adhærescit. Unde & stylus tot è basi sua tubulos emittit, quot sunt siliquæ. Stylus itaque in ortu suo male conformatus, & citiùs quàm par esset, exsiccatus, quantum satis erat aëris, siliquis suppeditare non potuit. Hæ quidem copiosum exigunt: nam in iis conclusus aër adeo coarctatur, ut exsiccatæ cum magno strepitu dissiliant, & grana interdum ultra octo pedes explodant. Deficiente itaque aëre grana formari non potuerunt, ac succus recens qui semper accessit, eorum procreationi non impensus, siliquas in formam foliorum produxit, isque per eas continenter ascendens nova & minora folia procreavit.

III. D. de la Hire in causam ascensus succi nutritii in præcelsas arbores olim inquirens, hanc ex Mechanicis legibus deduxerat, ac per tubulos plantarum eum eluctari succum persuasum habebat: cum autem plerique Philosophi in ea sint opinione, ut putent eum succi ascensum carnosæ & spongiosæ substantiæ quæ fibras involvit, acceptum referri oportere, quædam in eam rem fecit experimenta, è quibus liqueret utra sententia esset veri propior.

1. Chartæ bibulæ frustulum latum sex lineis suspendit parte illius infima in aquam demersa, aqua ultra sex digitorum altitudinem mox ascendit.

2. In tubo vitreo tres lineas lato, & spongiæ siccæ frustulis non admodum compressis impleto, aqua ultra unius digiti altitudinem sublata non fuit.

3. In Charta bibula quæ in eodem tubo conclusa est & contorta, sic tamen ut pars tubi pene dimidia vacua esset, aqua ad 153 linearum altitudinem tridui spatio sic evecta est, ut intra 12 horas primi diei 100 lineas decurrerit.

4. Ubi in eodem tubo Charta non convoluta, sed pressior, adeo ut nihil pene inanis relinqueret, posita fuit; intra 12 horarum spatium, aqua ad 112 usque lineas, tum per aliquot dies paulatim facta sublimior tandem ad 225 usque linearum altitudinem est eluctata. Id vero ab eo fuit animadversum, aquæ sursum sublatæ partem tubi interiorem guttis satis crassis perfundi, quæ ascensum aquæ promovere potuerunt. Nam hæ guttæ vitri parietibus adhærescentes chartam sibi proximam madidam efficiebant. Unde ubi pars tubi inanis fuit, ita ut charta tubum minùs oppleret, aqua non ad tantam altitudinem provecta fuit.

Ex quibus id colligitur, vix illam de ascensu aquæ per partes spongiosas in proceris arboribus cum [illegible]us quæ in libratis liquoribus observantur, conciliari posse, etsi fortè in plantis mediocris staturæ locum obtineant.

Ista quidem experimenta in actis exposita sunt ejusmodi, ut à nobis præteriri non potuerint. Ex iis enim multa speculatione digna erui possunt, quæ ad Philosophiæ naturalis generalem notitiam spectant.

IV. Hujus generis sunt ea quæ ad vegetationem seu germinationem stir-

Ann. 1693. pium pertinent. Illud imprimis excutiendum fuit, utrum aër huic vegetationi omnino ſit neceſſarius; quæ communis eſt & recepta omnium pene ſententia: atque illa vegetatio nihil aliud videtur eſſe, quàm partium, quæ in ipſo germine jam inſunt delineatæ, ampliatio & intumeſcentia. Et quidem ſpongia aqua madida non minùs in vacuo intumeſcit quam in libero aëre. Quin & grana terræ mandata non minùs in vacuo videntur, quàm in aëre intumeſcere & germinare poſſe.

V. Id verò ipſum experiri voluit D. Homberg, ut in Actis menſis Junii dilucidè explicatum habemus. Terræ capſulâ ligneâ concluſæ varia commiſit ſemina certis locis diſtincta, portulacæ, naſturtii, lactucæ, chærefolii & Apii ſativi machinæ pneumaticæ impoſuit: è capſula exhauſit aërem, tertio quoque die terra irrigata, tum intra recipiens repoſita. Aliam conſimilem capſulam cum iiſdem ſeminibus libero aëri expoſuit, quæ germinarunt intra paucos dies, in machina longè tardiùs, & perpauca ex iis ſemina vegetare viſa. Nec duo prima folia lactucæ ad debitam magnitudinem excreverant, ut in naſturtio & portulaca. Vix uno die in vacuo perſtitit portulaca; naſturtium per ſex dies, lactucæ germen diutiùs ſtetit; ſed admiſſo aëre cœpit tabeſcere, ut & alia ſemina. Terra ſexto poſt die cum irrigata fuiſſet, & recipiens aëre exinanitum, intumuit fere ut farinæ maſſa cum fermenteſcit, adeo ut pars ejus è capſula in recipiens deciderit, eaque manibus contrectata ſubpinguis & mollis viſa eſt, cum antea eſſet inſtar arenæ aſpera, quod fortè quædam moleculæ ſibi agglutinatæ ab humore disjunctæ fuerint. Nam humor facilius in vacuo has moleculas penetravit & diluit, quàm in aëre libero, ſimul & vacua ſpatiola in particulis craſſioribus excavata implevit, hinc major mollities. Quin & aër in aqua recens affuſa diſperſus præ illa ſubpingui & limoſa terra liberum non habuit exitum, atque ex illo aëris niſu illa prodiit intumeſcentia, & velut ebullitio quædam.

VI. Ex iis D. Homberg duo colligebat, præcipuam germinationis cauſam non in pondus, vel elaterium aëris referri oportere, cum ſemina in vacuo germinaverint. 2. Ab aëre tamen ut à cauſa adjuvante, ut vocant, vegetationem ſeminum promoveri, cum perpauca ſe ſe in vacuo extulerint. Nam aër in unoquoque grano incluſus vi ſua elaſtica magis ſe dilatat in vacuo, quàm ubi à circumfuſo undique premitur, ubi illæſæ manent præcipuæ ſeminis partes, nec ſubita rarefactione diſrumpuntur, ut accidit in vacuo, ubi nihil fibras ſeminis adverſus incluſum aëra munit & firmat, atque ab eo nimium dilatatæ facilè lacerantur.

Illud experiri placuit an plantæ quæ in vacuo germinaverant, in libero aëre adoleſcerent: verum omnes tabeſcere viſæ ſunt, quædam citiùs, ut lactuca, aliæ tardius.

VII. Ac ne id quidem tacendum eſt, pla[illegible]s quæ in vacuo germinarunt, aquæ guttulas ſemper inſidere viſas quæ ſummitates earum attingebant, mox in terram ſubjectam relabentes. Atque eæ guttæ non ex ipſis plantulis, ſed è terra irrigata prodeunt, neque aëris pondere aut elaterio, ſed materiæ forſan æthereæ vi in ſublime aguntur. Etſi enim pondus aëris corporibus attollendis & librandis multùm confert, tamen à terra quæ in

recipiente posita est, plus aquæ sursum sublata est in machina, quam ex alia consimili aëri exposita, cum æqualis humor, & calor itidem æqualis esset. Nam globus vitreus exhausto aëre intus aquæ guttis obductus apparuit; atque intra 12 horas aqua fere tota, qua terra in capsula lignea contenta perfusa fuerat, ad imum recipientis decidit: cum in aëre libero campana superposita paucis guttulis aquæ obduceretur: magno quidem argumento particulas aquæ, seu vapores non sola aëris circumfusi, sed ætherei quoque materiæ vi in sublime vibratas fuisse in machina pneumatica. Quamvis id verisimillimum sit ad eandem altitudinem vapores non efferri in vacuo posse, atque in ipso aëre: nam illud admodum est probabile eo usque ascendere vapores, dum sint in æquilibrio cum aëre ipso. *Chymica.*

VIII. Hæc quidem de Plantarum vegetatione in universum. Interim D. Tournefort Tractatum suum de Plantis ad certa genera revocandis legere incœpit, qui anno 1694 in lucem prodiit. Physicas quoque circa fibrarum in quibusdam plantis contractionem observationes, nec non dissertationem de Plantarum Mechanica variis in consessibus ex scripto legit.

IX. D. Dodart complures stirpium descriptiones à D. D. Marchant & Tournefort propositas cum figuris jam ære incisis contulit.

Analyses quoque stirpium à D. Bourdelin sunt continuatæ. Si quæ fortè occurrerent medendi arti utiles, ab hujus rei peritis interdum hoc ipsum fuit annotatum. Ex. gr. cum cochleariæ, quæ ubique in scorbuto salutaris habetur, liquores per analysim Chymicam resoluti exponerentur, multos ab eo morbo cochleariæ & nasturtii frequenti usu sanatos esse; acrium usum huic morbo optimum esse remedium viri experti testati sunt. Alii aëris mutationem, aut remedia quæ efferatos humores temperant, prætulere.

X. Cum etiam ex occasione analyseos Aconiti de venenorum natura & remediis sermo haberetur, D. Charas id monuit, in arcula cujusdam mulieris notissimæ, quæ ultimo supplicio scelerum suorum pœnas luit, inventam esse aquam omnino insipidam & limpidam, quæ propinata animantibus eas enecavit, atque illius mulieris fratrem succo citri diu vitam produxisse testatus est. Addebat uberiorem aquæ potum adversus venena corrosiva non inutile esse præsidium.

Die 26 Augusti vir pietate & doctrina insignis P. Lamy è Congregatione S. Mauri misit ad me rotulam trunci ex ulmo excisa, quæ utrimque figuram Crucis, qualem gerunt equites Melitenses graphicè delineatam exhibebat. Quocumque in loco hic truncus dissecaretur, eam crucem exprimebat.

XI. Cum D. Dodart die 2 Decembris plantæ illius pervulgatæ, cui Tanaceti nomen, legeret descriptionem, occasione nata nos docuit eam herbam esse basim & fundamentum illius aquæ quam vir illustriss. Dux Montauserius adversus rhumatismos parabat. Folia & summitates hujus plantæ aquæ ardenti vini infundebat. Post frictionem hanc aquam adhibere jubebat parti affectæ, ac sæpe id remedii bene procedebat. Cum hujus rei occasione de variis remediis sermo haberetur, D. [illegible] fuit

ANN. 1693. allium colicis doloribus optimum esse remedium testatus est.

XII. Tractatum suum de tinctura Antimonii variis in congressibus legit D. Homberg, hanc per varia acetorum genera & spiritum vini elicit. In dissenteriis se feliciter adhibuisse hanc tincturam spiritu vini extractam affirmabat.

Die 23 Decembris D. Morin Doctor Medicus in cœtum Academicorum ab illustriss. D. de Pontchartrain adlectus nonnulla de fossilibus disseruit, ac præcipuè de ferri vena, ex qua ferrum malleo ductile extraxit. Hujus rei occasione D. Homberg visum à se hominem dixit, qui tundendo ferrum, illud candens & adurens efficiebat. D. de la Hire se expertum ait virgulam ferri sæpius inflexam & reductam mirum in modum incalescere. D. Homberg adjecit se in Suecia vidisse fusores, qui conjectum in fusum metallum lignum manibus retraherent. Quin & D. Galloys vidit apud Cœnomanos opifices, qui fusum ferrum manibus huc illuc in minutas pilulas spargerent. Paucis post diebus formam & ideam eorum quæ circa mineralia animo concepit, è scripto recitavit D. Morin.

## CAPUT III.

### *De rebus Anatomicis.*

I. INeunte hoc anno viperarum anatome, musculorum, dentium, & viscerum structura diligenter fuit examinata. Quid superiori anno D. Charas acciderit, ut semel & iterum viperæ dentes venenatos digitis infixerint, quodve remedium attulerit, ipsemet scripto exposuit, quod in Actis publicis mensis Januarii habemus explicatum. Ubi inter alia illud commemorat, Ambrosium Parçum Caroli IX. & Henrici III. Chirurgum Montispessulani à vipera itidem in digito vulneratum fuisse, cumque strictiori ligatura supra vulnus adhibita ab omni periculo liberatum, ut ipsemet l. 21 testatur. D. Charas præter ligaturam 24 grana salis viperini in priori casu hauserat, ut sudorem excitaret : sed solam ligaturam posteriori vulneri adhibuit. Paræus præter ligaturam gossypium aqua vini ardente, in qua theriacam dissolverat, imbutum, vulneri imposuerat. Alio utuntur remedio Pictones, quod eo loco refertur : uti & illud cujus mentionem facit D. Boyle in libro de utilitate Philosophiæ experimentalis. Ferrum candens vulneri quam fieri potest citissimè & proxime vulneri admovetur, ut venenum foras educatur. Idque bene processit in homine quem vipera momorderat ; nam cultri candentis vim per 10 aut 12 horę minuta calorem quam poterat maximum ferens, manus ejus detumuit : cujus rei sæpius factum est periculum.

II. Cum de venenis olim sermo haberetur in Academia, D. Blondel ait sæpe id contingere in America, ut venatores morsu animalium percussi vitæ discrimen adeant, neque aliud huic malo esse remedium aut certius, aut facilius quam pulverem pyrium vulneri impositum accendere. Et qui-

dem vidi in Normania rusticos parato uti remedio adversus canum rabidorum morsus: exsugunt sanguinem & salem vulneri imponunt cum ligatura. *Anatom.*

III. In quo positum sit virus viperæ, an in succo flavo intra dentium cavâ contento, ut videtur D. Redi, an in spiritibus viperæ irritatis, diu agitatum fuit. D. Charas posteriori accedebat sententiæ; quam in libri sui de vipera postrema editione, ex iis quæ sibi acciderunt uberius confirmat.

Hæc quæstio multum & diu ventilata fuit, atque ex variis experimentis illius solutio quæsita: qua de re superius egimus.

IV. Nec minori animorum contentione de respiratione in fœtu & in testudine, ac de usu ovalis foraminis, quod patet à ventriculi dextri cordis auricula ad venam pulmonum, de canali qui ab arteriæ pulmonum trunco in Aortam descendentem desinit, inter peritissimos Anatomicos disceptatum fuit. Utrum ii ductus circulationi sanguinis ita sint destinati, ut fœtus & testudo diu vivant pulmonibus omnino cessantibus, quod sanguini per hos ductus liber pateat aditus à vena cava ad venam pulmonum, & ab arteria pulmonum in Aortam? an forte alium habeant usum? Illud quidem circa usum respirationis D. Mery in Actis mensis Martii p. 34 contendit fœtum in utero matris conclusum per matris pulmones respirare, neque ad circuitum sanguinis minus necessariam esse respirationem in fœtu, quam in matre ipsa; siquidem ille per placentam uteri materni fundo adhærescentem una cum matris corpore ita connectitur, ut per funiculum umbilicalem, cujus extremum unum in placentam, alterum in umbilicum desinit, sanguinem excipiat per venam umbilicalem, cujus radices in placenta sunt diffusæ, ac vicissim sanguinem per duplicem arteriam in eandem effundat placentam. Vena sanguinem ab arteriis uteri excipit, atque ab utraque arteria umbilicali sanguis fœtus in placentam, hinc in venas uteri remeat.

V. Id vero sæpe fuit à D. Mery observatum, in parte funiculi ita compressa, ut non possit sanguis ab utero matris in fœtum commeare, statim infantem extingui, si caput intra uterum vel illius canalem conclusum teneatur. At si foras exierit caput, non propterea moritur infans, quantumvis funiculus prematur à reliquo corpore in ipso transitu arctatus. Atque hujus effectus vix alia afferri causa potest, quam respirationis in fœtu ut in matre necessitas, adeo ut aër una cum sanguine materno permistus circuitum sanguinis in fœtu promoveat, dum pulmones omnino cessant.

Cum autem in partu cor infantis satis habet roboris ut sanguinis circuitum efficiat, ut capite foras prolato spiritus animales hujus motus opifices vim suam exerunt, sanguinis circulatio non amplius à materno pendet sanguine.

VI. Itaque is negabat in fœtu hunc esse usum ovalis foraminis & canalis inter arteriam pulmonum & aortam, ut respirationis defectum suppleant: siquidem unà cum matre respirat & unum velut corpus cum illa efficit. Nam ubi aëri commercium in funiculi pressione intercipitur, statim is moritur. Quin etiam infantis capite foras prodeunte, & funiculo ab omni pressione libero, si quid obstet quominus ore ducat aëra, statim is vivere desinit, tametsi & foramen ovale & canalis diu patent postquam natus est infans.

ANN. 1693. VII. Quædam tamen in testudine experimenta fecerat, quæ contrariæ & vulgo receptæ opinioni videntur suffragari. Testudo enim sublata pectorali testa, quæ sterni loco est, adhuc per septem dies vitam produxit, cum canis sterno detracto statim extinctus fuerit: quod in testudine sanguis per apertos in corde ductus circuitum suum diu continuaret, non item in cane, cui occlusi sunt hi ductus: magno quidem indicio nec fœtum aëre indigere, ut sanguinis circuitus fiat, quod in corde fœtûs sanguis ab uno ventriculo in alium rectà commeet, nec respiratione illi opus sit. Sic utraque maxilla arcte constricta in testudinibus, atque ore & naribus cera obsignatoria rite occlusis, illæ nihilominus citra respirationis usum per 30 & amplius dies vitam protraxere.

VIII. His utique respondet D. Meri in Actis mensis Augusti, aliam ob rationem testudines diutius vivere citra respirationem, quod in iis alia sit cordis structura quam in homine. Nam cor testudinis triplici ventriculo donatur, dextro, sinistro, & medio quodam inter utrumque interjecto. Dextrum à sinistro septum quoddam separat spongiosum, versus basim cordis amplum est foramen pene ut in humano fœtu, sed in medio aliud est foramen quo ambo hi ventriculi dexter & medius inter se communicant. Medius ventriculus utroque multo est angustior, nec aliud quiddam videtur esse quam dextri continuatio, adeo ut tres hi sinus pro uno & eodem habendi sint, neque unus seorsum aut separatim ab aliis agere possit: quod utique ex vasorum dispositione liquet.

Nam in sinu sinistro nulla est arteria quæ sanguinem à vena pulmonum exceptum referat, sed necesse est ut sanguis qui à vena pulmonum in sinistrum sinum delabitur, in dextrum ventriculum transmittatur: sinus intermedius arteriæ pulmonum præbet originem, ac nullam excipit venam. E sinu dextro ortum ducit Aorta, uti & arteria inter pulmonum arteriam & Aortam descendentem interjecta, quæ in testudine cum Aorta descendente non conjungitur nisi juxta ventriculum, non ut in fœtu propè Aortæ originem: sinus is dexter truncum quoque venæ cavæ excipit.

IX. Quare medius ventriculus partem duntaxat sanguinis in pulmones defert, quem sinister in dextrum sinum revehit, ex quo in arterias propellitur. Sic ventriculi omnes junctis viribus sanguinem è ventriculo dextro protrudunt, ac sanguis in duas partes dividitur. Pars ejus præcipua in Aortam & in arteriam illam quæ est velut canalis communicationis; pars altera & minor pulmonum vegetationi & nutritioni destinata è dextro in medium ventriculum, hinc in pulmones deducitur, eorum venam subit & in sinistrum sinum effunditur, ubi nullam offendit arteriam. Quare per apertos meatus in dextrum sinum remeare compellitur. Non ita est in homine: nam septum quod duos ventriculos separat, nullis pervium est foraminibus, & inter ventriculos nullum est commercium; unicuique sua vena, sua itidem est arteria; ambo separatim agunt, & sanguis non idem insistit iter. In testudine tres ventriculi in eandem simul actionem conspirant, ut sanguinem ex uno & eodem ventriculo expellant.

X. Deinde longe major est in homine habita ratione corporis copia sanguinis quàm in testudine, uti ex vasorum multitudine & magnitudine colligitur,

colligitur, quæ in testudine & parva extant & numero perpauca. Pulmones quidem in testudine mole sua vincunt pulmones cæterorum animalium: unde & vasis donantur longioribus, sed pauciores ramos & minores habent anfractus, unde & minus ii ponderant: cum ex amplis constent vesiculis quæ vacuæ sunt, quæque venis & arteriis pene destituuntur, quod minorem sanguinis quantitatem excipiant: In testudine enim pulmones quartam implent corporis partem, in homine vix decimam. *Anatom.*

XI. Cum ergo in decima corporis humani parte longe major sit copia sanguinis, quam in quarta testudinis parte, reliquum humani corporis longe majori sanguinis quantitate perfundi necesse est, quàm testudinis corpus. Quin & ambo ventriculi cordis in homine longe ampliores sunt, quam tres ventriculi testudinis, nec tantum itineris conficit sanguis in testudine, atque in homine. In illa enim pars magna sanguinis in Aortam è ventriculo dextro commeat, nec pulmones trajicit & in unoquoque circuitu semel tantum per cor transmittitur, cum in homine bis cor pertranseat: nam uterque venæ cavæ truncus in ventriculum dextrum effusus longo itinere per pulmones in sinistrum cordis sinum transmittitur.

Postremo ex cordis & arteriarum pulsu id liquet, sanguinis motum multo tardiorem esse in testudine. Atque ex iis omnibus efficitur, motum sanguinis circularem in testudine non adeò egere respiratione, quòd cor illius satis validum sit, ut sanguinem parciorem breviori tramite, junctis viribus & tardiori motu propellat: cum in homine major sit sanguinis moles, longius spatium percurrendum, & celeriori motu opus sit: unde externo aëris subsidio omnino indiget, neque eo carere potest.

XII. Qua autem ratione aër sanguinis circuitum promoveat, paulo uberius explicat D. Mery loco citato qui consuli potest. Illud primum statuit, dilatato pectore aëra per os & nares subire, asperæ arteriæ ramos, atque ad vesiculas usque pulmonum penetrare. Constricto thorace partem aëris pulmonibus conclusi & pressi è vesiculis in venas cum impetu protrudi putat, sanguinem à tergo versus cor impellere, motum illius accelerare, qui alioqui torperet in pulmonibus. Inclusum in venis pulmonum aëra cum sanguine misceri: siquidem in singulas vesiculas ramuli asperæ arteriæ, & venæ desinunt, ac sanguis unà cum aëre exquisitè mistus in sinistrum cordis sinum & in arterias deducitur, quem aër leviorem & ad motum magis idoneum efficit; innumeras in sanguine bullulas creat, quæ sanguinis molem augent, cor & arterias sic inflant, ut vel minima pressione sanguis cum impetu erumpat. Tum spirituum animalium accessu cor contrahitur, sanguis sinistro sinu & arteriis contentus in extremas corporis partes protrusus per venas in dextrum cordis sinum remeare compellitur. Nam valvulæ venarum eò versus sanguinis motum inflectunt & determinant. Spiritus animales systolen, seu contractionem cordis efficiunt: cum enim fibras distendunt, simul ventriculos cordis arctant. Sed ut videtur D. Mery, aër ipse diastolen procreat, dum suo elaterio ventriculos & arterias distendit, statim atque cessat pressio ab intumescentia fibrarum orta: verum aëris continenter hausti elaterium plus æquo auctum circulationem ipsam tandem inhiberet, nisi insensibili perspiratione difflaretur. Nam spi-

ANN. 1693. ritus ipsi animales ab elatere aëris victi cederent, nec cor ipsum possent contrahere.

XIII. Neque illud abhorret à verisimili hanc insensibilem perspirationem quæ tardius fit in testudine, quàm in aliis animantibus, ex parte causam esse cur ea tamdiu vivat citra respirationem. Nam aër diutius in testudine conclusus vasa distendit, & sanguinem efficit leviorem. In homine autem impedita respiratione sanguis fit crassior & gravior, cumque vasa sint eo oppleta, majori vi opus est, & pressione ut expellatur.

XIV. Accedit illud quoque in testudine pulmones amplos esse, & vesiculas longe majores quàm in homine: adeo ut sint quædam velut promptuaria aëris. Unde viperæ & ranæ, in quibus ea est cordis & pulmonum structura, ut diu vivere possint citra respirationem, in Machina Pneumatica vix tandem moriuntur, ut expertus est D. Homberg.

XV. Cum autem in fœtu cordis ventriculi eodem sint modo dispositi, atque in adultis, existimat D. Mery eum itidem aëris respiratione, eo quo diximus modo indigere: tametsi foramen ovale & canalis pateant in fœtu. Verùm is negat ob respirationem id esse à natura provisum, sed ob alios usus de quibus suo loco.

Hæc quidem disceptatio de ovali foramine & illius usu in fœtu paucis post annis inter viros Anatomiæ peritos aliquantulum efferbuit, atque ex una parte prodiit liber D. Mery de circulatione sanguinis in fœtu, ex altera tractatus D. Tauvry de generatione & nutritione fœtus; utrobique hoc argumentum fuse & docte fuit pertractatum. Inter alia de structura cordis & pulmonum testudinis, de ejus respiratione agitatæ sunt variæ quæstiones. Nam ex Analogia partium testudinis & earum usu in respiratione non infirma ad ovalis foraminis in fœtu usum argumenta D. Mery deducebat. Nec video inter eum & D. Tauvry quoad partium structuram magnam fuisse contentionem, tametsi in earum usu non omnino inter se consentiunt. Verum ea de satis recondita auctores ipsi consuli possunt.

XVI. Mense Maio D. du Verney pedem Leonis incidit; musculorum structuram & usum exposuit; manum hominis cum pede anteriori Leonis contulit, & utriusque conformationem; pedis quoque Leonis & Ursi musculos oculis subjecit D. Mery.

XVII. Die 4 Augusti corpus adolescentis à fulmine icti aperuit D. du Verney, atque illius historiam scripto tradidit. Sequanam trajiciebat una cum Principe Emanuele à Lotharingia & ejus Præceptore Doctore Theologo D. Chartier, qui in prora sedebant. Scaphæ partem anteriorem fulmen leviter attigit, hinc reflexum in adolescentis occiput sibi obvium sic incurrit, ut in eo duplex contusio & utraque levis appareret. Adolescens sedens immotus iis qui aderant dormire visus est. Aperto post duas horas corpore, sana erant viscera exceptis pulmonibus qui omnino contabuerant, & multo magis concidisse videbantur, quàm in ullo alio mortis genere. Apertis pulmonibus tracheæ rami ab igne illæsi, sed vasa sanguinea erant exinanita; cor omnino sanum, & ejus ventriculi admodum distenti ex copia sanguinis liquidi, non concreti. Cranium ex ictu fulminis illæsum fuit, uti & partes omnes cerebri, nisi forte quòd in parte summa cerebri lympha erat congelata intra piæ matris plicas coacta.

Postea D. du Verney structuram capitis in serpentibus, quidve habeat cum viperæ capite commune, ostendit. *Mathem.*

XVIII. Ne illud quidem tacendum putem quod D. Mery die 18 Novembris nobis retulit se in pueri aperto cadavere invenisse crassiora intestina inflammata, & gangrenæ proxima, cum tenuiora intestina sana omnino essent. Crebra Enemata cum corticis Peruviani pulvere parata huic injecta fuerant. Quæ, ut ipsi visum est, causa fuit, non mortis forsitan, nam ardenti febri is laboraverat, sed illius inflammationis in crassioribus intestinis visæ.

XX. Cum ex occasione quadam de colicis doloribus sermo haberetur, D. Tournefort allium his intestinorum torminibus optimum ait esse remedium. Ego quidem interdum vidi ventris tormina sedari hausto pulvere glandis una cum vino generoso. Pars interior glandis & quasi nucleus in pulverem comminuitur. Nec clam me est è diversis causis hunc oriri morbum, nec eodem sanari medicamine.

---

## CAPUT IV.

### *De rebus Mathematicis.*

I. DIe 22 Januarii Eclipsis Lunæ totalis Lutetiç observari non potuit, quod cœlum nubibus esset obductum. Hanc Massiliæ observavit D. Chazelles: ex illustrium macularum immersione in telluris umbram, & ex earum emersione quæ tum esset Lunæ latitudo, subductis calculis à D. Cassino conclusum fuit, Eclipticam quæ centrum umbræ pertransit à centro Lunæ quarta parte diametri lunaris tum remotam fuisse. Cum autem differentia meridianorum Lutetiam inter & Massiliam sit 12 horæ minut. ut superius demonstratum fuit, observationes circa initium Eclipseos, immersionem integram, emersionis initium & finem omni fere ex parte cum calculo à D. le Fevre ante inito consentire visæ sunt.

II. Cum circa septimum diem Decembris anni 1692, Jupiter in oppositione sua cum Sole reperiretur, D. D. de la Hire & Sedileau tempus illius oppositionis magno studio & cura observarunt. Hinc enim medii superiorum planetarum motus, excentricitates & Aphelia eruuntur, cum in iisdem Eclipticæ locis videantur, in quibus ex Sole ipso viderentur. In conjunctione sui copiam non faciunt, extra conjunctionem & oppositionem cum Sole, apparenti inæqualitati ex annuo motu ortç sunt obnoxii. Unde ejusmodi observationes in oppositionibus accurate fieri solent in Regio Observatorio. Quæ à D. Sedileau diebus 6, 7 & 8 Decembris factæ fuerunt observationes, in Actis mensis Februarii dilucidè exponuntur.

III. Die 13 Decembris D. de la Hire Jovis & Saturni oppositiones jam à multis annis factas cum tabulis Rudolphinis collatas exhibuit, Kepleri Epochàm circa Jovis & Saturni oppositiones correxit.

IV. Is ipse die 12 Martii Lunæ per Pleiadas transitum diligenter ob-

ANN. 1693. servavit, uti videre est in Actis mensis Martii, ubi stellarum è quibus hæc constellatio coalescit, figura delineata cum numerosis stellulis quæ majoribus tantum telescopiis deteguntur, pulchrè exprimitur. Atque hæ stellulæ quæ identidem cum Luna conjunctæ eclipsim patiuntur, magno sunt usui, ut Lunæ motus accuratè definiatur.

V. Eodem quoque tempore D. Sedileau Lunæ transitum per Pleiadas & Eclipses aliquot stellularum observavit, atque hinc longitudinem, latitudinem & parallaxim Lunæ eruit.

VI. Inter observationes Astronomicas quæ factæ sunt à P. P. Societatis in Sinensi regno, & quas P. Govye hoc anno publici juris fecit, illa insignis est, Mercurii in Sole visi, à P. Fontenay facta die 10 Novembris anni 1690 circa meridiem. Hæc Mercurii cum Sole conjunctio Lutetiæ videri non potuit: sed Norimbergæ à D. D. Vvultzelbaur & Eimart hora 8 matutina cum quadrante visus est in Sole Mercurius à Solis limbo semidigito remotus.

VI. Ex utraque illa observatione multa collegit D. Cassini speculatione digna circa locorum longitudines, orbitæ Mercurii ab ecliptica distantiam, seu latitudinem, nodorum situm & motum, de quibus consuli possunt Acta Academiæ 15 die mensis Maii; ac de iis plura dicentur ad annum 1698.

Atque ut ex iis perpauca delibemus, quæ factæ sunt Norimbergæ observationes, indicant Mercurium hora 8, 27 min. 33 sec. è Sole omnino exiisse, cum Cantonii in Sinensi regno hora 3 post meridiem, 18 min. 3 sec. prodierit. Unde longitudinum differentia inter utramque urbem est hor. 6, 50 min. 30 sec. Ex eclipsis Lunaris anno 1685 die 11 Decembris ab iisdem viris Doctissimis Norimbergæ factis observationibus, cum iis quæ Lutetiæ sunt itidem factæ collatis, Meridianorum differentia Lutetiam inter & Norimbergam inventa est 32 min. seu dimidiæ horæ vel circiter. Quam differentiam longitudinum si addideris differentiæ jam repertæ inter Cantonium & Norimbergam, habebis merid. differentiam Cantonium inter & Lutetiam hor. 7, 22. Qualis ex observatione eclipseon primi satellitis Jovis fuit explorata.

2. D. Cassinus nodum Mercurii, illius motum, & latitudinem ex his observationibus collegit, quod iterum accuratius præstitit, postquam ejus observationibus correctius exemplar post biennium nactus est.

3. Eadem Meridianorum differentia inter Cantonium & Norimbergam, quæ ex Mercurii emersione è Solis limbo eruitur, quæque per eclipses Lunæ & primi satellitis Jovis est reperta, persuadet parallaxim Mercurii vix esse sensibilem.

VII. Die 13 Julii stella illustris quæ cor Scorpionis, & Antares v. nominatur, à D. Cassini fuit observata, nec Lunæ corpus eam obduxit propter Lunæ parallaxim, cum Massiliæ eclipsim passa fuerit: quod parallaxeos differentia unius minuti & 50 sec. efficit. Hæc per semihoram corpori Lunari affixa visa est. Quæ ex hac Lunæ cum ea stella conjunctione collegit D. Cassini circa parallaxim Lunæ, ascensionem ejus rectam, & distantiam à terra, die 14 Novembris in primo post inducias congressu legit.

Eodem die D. de la Hire observationem suam circa Martis & Jovis conjunctionem quę mense Octobri contigit, è scripto recitavit. *Mathem.*

Die 21 Novembris P. le Comte qui recens è Sinensi regno advenerat, una cum P. Floriot in Academiam venit. Ac primum observationes à P. P. Societatis tum in eo regno, tum in ea regione quæ *Ponticbery* appellatur, factas exhibuit, 2. Chartam Tartarię, cujus exemplum delineandum curavit D. Cassinus, 3. Stirpes raras & in Gallia plane incognitas accuratissime delineatas, cum multorum piscium iconibus, 4 varia P. P. Societatis itineraria, Imperii Sinensis statum politicum, religionem, mores, naturalem historiam, quæque ad situm regionum spectant, duobus voluminibus eleganti stylo & candido complexus est. In iis libris, admirabiles Christianæ Religionis progressus, propensus Imperatoris in Catholicos animus, bonarum artium studium, & alia bene multa continentur: ex quibus facile est intelligere Academiam non tantum scientiis & artibus, sed etiam promovendæ Religioni non inutilem fuisse. Paucis post diebus D. Cassini Tartariæ Chartam protulit, in qua animadvertit Pequini longitudinem decem gradibus majorem quam revera sit, in ea tabula delineari. Longitudines & latitudines multarum urbium ex recentioribus observationibus quam P. P. Jesuitæ miserant, postea emendavit. Ambo D. Cassinus & D. de la Hire existimant Sinense Imperium multo esse angustius quàm vulgo creditum est.

IX. D. Varignon diebus 30 Maii & 6 Junii 1693, generatim cunei vires juxta quamlibet hypothesim tum figuræ cunei, tum etiam directionis mallei in cuneum impacti, demonstravit. Relatis enim quatuor hac de re Mechanistarum sententiis, quorum alii statuunt vim qua percutitur cuneus, semper esse ad resistentiam seu ad corporis findendi tenacitatem, ut dimidium basis cunei isoscelis ad ejus altitudinem; alii ut est basis tota ad hanc altitudinem; alii, ut dimidia basis ad latus; alii denique, ut maxima fissuræ latitudo ad ejus profunditatem, quam ultra cunei aciem ponunt. His, inquam, relatis de cuneo sententiis, suam protulit D. Varignon, generatimque demonstravit, *Æquipollentibus cuneo & corpore findendo, vim qua cuneus, ut libet, percutitur, semper esse ad resistentiam seu tenacitatem findendi corporis, ut productum ex sinu totali per sinum anguli quem findentia latera cunei, seu circumscripti cuneo perpendiculariter ad fissura planum trianguli cujusvis rectilinei comprehendunt, ad productum ex sinu incidentiæ mallei in cuneum per summam sinuum angulorum ad cunei vel trianguli hunc exhibentis basim positorum*; vel (si mavis) *ut productum ex sinu totali per hujus trianguli basim, ad productum ex sinu anguli incidentiæ per summam cæterorum ejusdem trianguli laterum.* Atque hinc eruitur quid verum, falsumve sit in superioribus Mechanistarum sententiis.

Idem die prima Augusti 1693 plures Galilæi propositiones de gravium per inclinata plana descensu, planis contiguis accommodatas & universaliores fecit.



# SECTIO TERTIA.

## *De rebus Mathematicis anno 1694. pertractatis.*

ASstronomica, Geometrica & Mechanica hoc vertente anno ut superioribus proposita fuerunt & discussa : ab Astronomicis ducemus exordium.

# CAPUT PRIMUM.

## *De rebus Astronomicis.*

I. DOminus Cassini dissertationem de stellæ Polaris ab ipso mundi Polo varia distantia in uno aut altero congressu legit : in qua observationum Astronomicarum antiquitatem ex 1200 annis ante Hipparchum deduxit.

II. Cum vetus Jovis macula circa 13 diem Januarii rediisset, observationes circa hanc maculam à se factas itidem legit mense Martio, atque insignem maculam in tertio Jovis satellite à se deprehensam admonuit. Quin etiam quantùm variare possint eclipseon satellitum phases, propter eas quibus inficiuntur maculas, peculiari scripto exposuit.

Die 13 Martii observationes suas circa concursum unius è Jovis maculis cum umbra primi satellitis è scripto legit.

III. Cum D. Chazelles Hydrographiæ Professor Regius, nunc Academiæ Socius Mediterraneum mare Regis jussu lustraret, atque immersiones primi satellitis Jovis accuratè observaret, easdem Lutetiæ & iisdem temporibus D. Cassino observante, differentia longitudinis Lutetiam inter & Melitam Insulam inventa est 12 gr. 8. min. 45 sec. collatis immersionibus ejus satellitis Lutetiæ, & Melitæ simul perspectis. Latitudo Insulæ Melitensis inventa est 35 gr. 53 min. 30 sec.

IV. Consimili ratione Mediterraneum mare ad Ægyptum usque percurrens, multò id majus, quàm revera sit, in chartis delineatum comperit. Altitudinem Poli 13 min. majorem invenit Alexandriæ quàm à Ptolemæo notata fuerit: longitudinum differentiam Lutetiam inter & Alexandriam invenit unius horæ 51, 11, inter Luteriam & Magnum Caïrum unius horæ 58, 20, sed de his infrà fusiùs. Pyramides Ægypti eidem Meridiano subjectas, & à Septentrione ad Austrum dispositas invenit.

V. Die 12 Junii filius D. Cassini, annuente illustriss. viro D. de Pontchartrain, & perillustri Abbate Bignon, in Academiam adscitus tabulas exhibuit à se computatas, quibus ad quamlibet stellæ Polaris altitudinem

quacumque hora diei, & quovis die ubique terrarum ejus deviatio horizontalis ad ortum, vel occasum dignoscitur, ut explorata habeatur acus magneticæ declinatio, & Poli altitudo. *Astronom.*

VI. Die 22 Junii eclipsis Solis à D. D. Cassini & de la Hire, quantùm per cœlum nubibus obductum fieri potuit, observata fuit. Lugduni à D. Cusset, Avenione à P. Bonfa Societatis JESU accuratiùs ea fuit observata.

Lugduni incœpit hora quarta 48, 16; desiit horâ sextâ, 12, 33. Avenione Sol incœpit deficere horâ quartâ, 51 min. 21 sec. Maxima obscuritas fuit 2 digit. $\frac{3}{4}$ horâ quintâ 34 min. 23 sec. Finis horâ sextâ 19 min. 24 sec.

Lunæ eclipsis die 7 Julii circa horam primam à media nocte à D. D. Cassino & de la Hire itidem fuit observata. Hic verò advertit anno 1673. seu 19 ante annis Lunæ eclipsim eodem die contigisse.

VII. Suas in postremam Lunæ eclipsim animadversiones D. Cassini è scripto legit, ac filius ejus rationem proposuit inveniendi diametrorum Solis & Lunæ per obliquum transitum Lunæ. Exeunte hoc mense idem D. Cassini filius Chartam Geographicam exhibuit, in qua longitudines & latitudines juxta recentiores observationes erant delineatæ.

VIII. D. de la Hire quæ sit ratio diametri Lunæ ad terræ diametrum peculiari scripto expendit, illam esse 275 partium millesimarum diametri terræ comperit nempe $\frac{275}{1000}$.

IX. Filius ejus mense Junio in Academiam cooptatus fuit, ut patrem in perficiendis observationibus adjuvaret. Paucis post diebus D. Maraldi, D. Cassini è sorore nepos itidem selectus fuit à D. de Pontchartrain, qui Academiæ interesset, & avunculum juvaret in observationibus, uti & filius ejusdem paulo autea eidem muneri præfectus fuerat. Quo quidem omnes egregiè functi sunt: non multo post tempore D. Bouleduc in Academiam adlectus fuit à D. de Pontchartrain, qui unà cum D. Homberg Chymicos labores promoveret.

D. Cassini collectiones omnium conjunctionum Mercurii cum Sole, quatum Astronomi cùm veteres, tum recentiores mentionem fecerunt, è scripto recitavit cum suis annotationibus, die 19 Decembris.

---

## CAPUT IV.

### *De Rebus Geometricis.*

I. INter alia quæ sunt purioris Geometriæ & Arithmeticæ theoremata D. Varignon illustrium quorumdam Geometrarum nostræ ætatis opinionem circa longitudinem spiralis Archimedis refellens, ostendit eam esse longiorem dimidia parte circumferentiæ circuli circumscripti. Idem generalem Methodum, qua tangentes, longitudines, & quadraturæ spiralium omnis generis parabolici, ac proinde etiam hyberbolici & quarumlibet revolutionum inveniuntur, palam exposuit.

ANN. 1694. II. Aliquot post diebus soliditatem, & gravitatis centrum omnium, ut vocant, ungularum parabolicarum in infinitum usque demonstravit. Is quoque ineunte hoc anno Arithmeticam infinitorum explanavit. Hæc à D. Vvallis insigni Geometra per inductionem tantummodo fuerat demonstrata.

III. D. de la Hire generalem demonstrationem loci angulorum æqualium, quos tangentes sectionum conicarum efficiunt, novam quoque describendi sectiones conicas methodum tradidit.

IV. D. Rolle quandam Diophanti quæstionem solvit, & circuli quadraturam impossibilem esse peculiari scripto ostendit.

Nec prætermissa est pars illa Geometriæ, quæ cum Physica conjuncta est.

V. D. Varignon generalem tradidit methodum qua mediæ altitudines cujusque receptaculi aquarum, aut centra media cujusque orificii inveniuntur, generalem quoque regulam demonstravit, qua innotescit motus superficiei aquæ vase, aut receptaculo quovis contentæ, quandiu exinanitur.

Idem postea rem ipsam longiùs persecutus regulam proposuit, qua effluxus aquarum, tubuli ipsi per quos è variis receptaculis aut tubis erumpunt, juxta specificam earum vel cujusque liquoris gravitatem, quæcunque ponatur; & ad quamlibet altitudinem, ad calculum revocantur. Sic calculum iniit ejus qui in machina pneumatica residuus manet aëris, postquam majori ex parte est exantlatus.

Idque demonstratum ab eo fuit decimam-octavam partem aëris superesse post tricenas exantlationes, cum receptaculum decies majus est ipsius antliæ tubo; atque universim rationem aëris naturalis ad aëra rarefactum in machina pneumatica juxta proportionem recipientis, tubi, antliæ & emboli indagavit.

VI. Idem rationem inveniendæ altitudinum differentiæ in hydrargyro & aëre qui eum premit in tubi inflexi parte ima, per calculum tradidit. D. Mariotte in Tractatu suo *De Motu aquarum*, ut experientia comprobatum docuerat, summam ponderis atmosphæræ, & Mercurii supra horizontem extantis penes altitudinem sumpti, ad solum pondus atmosphæræ eam habere rationem, quam extensio aëris naturalis in tubo habet ad extensionem aëris quem comprimit Mercurius in imo tubi. D. Varignon generalem formulam præscribit, qua per litteras id ipsum quod quæritur, statim invenitur. Idem citra calculum per Geometriam simplicem est consecutus.

Quin etiam modum proposuit inveniendi rationes inter aëra diversis temporibus eodem in loco circumfusum, aut diversis in locis eodem tempore spectatum.

VII. Sub initium anni D. Moutons Lugdunensis eximius Mathematicus misit ad D. Cassinum Tabulas à se compositas, quas Academiæ oblatas voluit. Has ita inscripsit *Trigonometria artificialis, sive magni Canonis Logarithmetici supplementum exhibens Logarithmos sinuum & tangentium singulis secundis debitos, tum in primis quatuor gradibus quadrantis, tum in earum complementis.* De usu tabularum in Astronomia brevem dissertationem contexuit D. Cassinus, atque ut eas diligenter asservaret, censuit Academia.

VIII.

VIII. D. de la Hire libellam non minùs accuratam quàm usu facilem coram exhibuit. *Physica.*

XI. D. Amontons cujus supra mentionem fecimus, Pontonis structuram à se excogitatam & delineatam protulit, quam omnibus aliis è cupro paratis usu expeditiorem existimat, quòd altero tanto solidior sit, & dimidia parte latior, citiùs in aquam immitti possit, & multò minori sumptu conficiatur.

E duplici asserum ordine constat, qui in formam crucis dispositi, & clavis ritè sunt compacti; qua parte se tangunt abietini illi asseres, oleo illiti exteriùs pice & colophoniâ, tum foliis tenuissimis cupri obducuntur, asseribus per clavos infixis. Qui inter se committuntur ferruminis stannei interjectu ultra 20000 pondo ferunt.

IX. Ad Physico-Mechanica referri potest experimentum à D. Cassino factum circa folia chartæ è duplici filo suspensa. Illa enim ultra perpendiculum excurrunt juxta quadratorum numerorum rationem: ita ut novem folia ter longiùs excurrant, quàm tria: qua de re jam alio loco diximus.

XI. Die 23 Junii Filius D. Couplet typum moletrinæ ad venti impetum versatilis, sed horizontalis exhibuit, quæ usui esse potest.



# SECTIO QUARTA.

## *De Physicis, Chymicis & Anatomicis.*

EOdem anno quæ sunt Physicæ contemplationis, & ea imprimis quæ ad corporum affectiones, ad Chymicam analysim, anatomen & rem herbariam spectant, non minori studio quàm Mathematica sunt indagata.

---

## CAPUT PRIMUM.

### *De Physicis & Chymicis experimentis.*

I. PRimùm quidem ineunte hoc anno D. de la Hire quantum aquæ anno superiori è cœlo deciderit, scripto tradidit, simul & varia experimenta circa fontium originem peculiari dissertatione exposuit, ubi Librum D. Pelot Angli ea de re conscriptum expendit, ac postea ex occasione Tractatus hydrostatici à Bernardino Ramazini Professore Mutinensi editi *De fontium aqua Mutinensis origine*, idem argumentum fusiùs ab eo discussum fuit. Quæ dissertatio fortè aliquando publici juris fiet.

II. Aliam quoque dissertationem de sono legit, quæ hoc ipso anno publici juris facta est. De lumine quod in Barometro D. Picard micare jam

ANN. 1694. aliàs diximus, id animadvertit die 15 Maii multis retro annis hoc lumen non apparuisse, sed ante mensem sui copiam fecisse. In Barometro D. Cassini idem effectus se prodit, sed in Barometro D. Picard lux vegetior est, & totum tubi spatium aëre vacuum implet.

III. Die 14 Aprilis D. Homberg novum phosphori genus subjecit oculis, de quo diximus ad annum 1692. Is paratur ex una parte salis armoniaci, duabus calcis extinctæ in aëre: utrique materiæ contusæ, & crucibulo impositæ frustula ferri immerguntur, ubi materia quasi fusa appatet. Hæc ferri frustula cultri dorso percussa in obscuriori loco lumen vibrant. Lapidem Bononiensem calcinatum exhibuit qui instar prunæ accensæ fulgebat, huic quælibet figura aptari potest. Novum quoque phosphori genus subjecit oculis, Smaragdinum vocat, sunt lapides quidam virides, qui contusi & prunis ardentibus impositi rutilant.

IV. Die 5 Aprilis ingens Vesuvii incendium erupit, quod ad 18 usque dies duravit: hujus historia ad D. Cassinum missa est. Illud singulare visum, quòd mons novus emerserit prope alium veterem, bituminis lacus è terræ sinu prodierit, qui vallem implevit subjectam.

V. D. Homberg quædam in machina pneumatica fecit experimenta, quæ ab eo postulata fuerant. Felis parvuli in machina extincti pellis admodum intumuit, & pene à musculis divulsa est. Aperti corporis vasa & pulmones non disrupta apparuerunt, uti in alio juniore evenerat, quem D. D. Meri & Homberg in machina expirare siverant. Hujus thorace aperto sanguis è ventriculo cordis dextro exiliit, & cor aliquandiu motum suum continuavit; mortuus is fuit post quartam emboli depressionem. Duo catelli recipienti sunt impositi: qui minor erat, post 13 aut 14 emboli ictus interiit, is tres tantùm aut quatuor dies natus erat; major 7 aut 8 dierum, septimo ictu extinctus est, integris vasis & pulmonibus, qui plus solito rubere visi sunt: adeo ut minuscula animalia magis resistere videantur.

VI. Idem 4 die Septembris pyxidem ex ossibus bovinis factam exhibuit variis distinctam coloribus. Ossa aquæ forti debilitatæ, in qua argentum exsolutum fuerat, ante immersa, tum Soli exposita, atro colore infecta & tornata, instar marmoris erant variegata.

VII. Animadversiones quoque suas in scintillas luminis, & colores qui in vacuo se produnt, legit è scripto. Paucis ante diebus Syphonem receptaculo aptaverat experiundi gratia, an exhausto aëre aqua continenter è crure longiore efflueret. Ita quidem evenit, sed è bullis ex aqua emergentibus motus fuit interruptus: qua de re infra dicemus ad annum 1698.

VIII. Sub initium hujus anni de testa Sinensi, quam porcellanam vocant, quamque forte veteres concham Veneris dixêre, dissertationem legit D. Morin, ubi genuinos illius testæ characteres describit. Candida est, pellucida, pigmento albo ad splendorem illita, vulgo *d'un verni blanc*, tum cœruleo colore encausta. Vasa hæc testacea è terra cum sale arctissimè permista constare existimat; uberior terra obstat quominus in vitrum abeat, unde opacitatem quandam inducit. Vitri genus quoddam non esse porcellanam vel ex eo liquet, quòd gravior sit, & fracta inæqualis & aspera: cum factitia sit polita, æqualis & levis. Qua ratione & nativa, & factitia

parentur, fusè eo loco explicat: è factitiis eam esse optimam putat, quæ prope Luteriam in vico, cui nomen *Chaliot*, conficitur in S. Clodovei vico. *Physica.*

IX. Idem aliud scriptum legit de cineribus cæruleis, qui parantur è lapide (ut ipsi videtur,) Armeno: eum ipsum esse opinatur quem in monte quodam Arverniæ (Ussonium vocant,) invenit. Cum anno 1688 terram eo in loco ad 22 usque hexapedas effodi jussisset, 200 pene libras lapillorum cœrulei coloris in arena cum argilosa terra permistas collegit. Hi lapilli rotundi sunt, avellanarum magnitudine, graves adeo ut metallici videantur, ac forte halitu quodam è cupri fodina exhalante inficiuntur. Nam in radice montis sunt venæ calaminaris lapidis. Cum lapillos contritos, vasi aquæ pleno impositos diu ferrea spatula agitasset, spatula qua parte materiam tangebat, dealbata fuit, quasi mercurio esset illita, quæ pars aquæ erat immersa, cuprea visa est.

Cœruleum verò artificiale parari solet cum una parte vitrioli, duabus sulphuris & tribus mercurii. Sed hic color vim ignis non sustinet ob impura sulphura, quæ materiam metallicam unà secum abripiunt.

Idem postea costam in lapidicina gypsea inventam in monte Martyrum exhibuit. D. Mery existimabat fuisse costam testudinis.

X. Circa calorem & frigus D. Homberg exeunte mense Aprili, & calidiore cœlo aquam salsam, quæ hyemis tempore in glaciem concreverat, nondum solutam invenit; duos quoque penes se liquores esse ait, eosque calidos, qui unà permisti liquorem admodum frigidum efficiunt.

XI. Quæstio fuit agitata, an liquor aliquis solo motu incalescat citra fermentationem, aliis affirmantibus, quòd sanguis sola motione magis incalescat, negantibus aliis: atque illa opinio nonnullis visa est probabilior liquorem simplicem, ut aquam, solâ motione non incalescere, cum alia sit ratio liquoris mixti, cujusmodi est sanguis, idque imprimis cum sulphureis abundat partibus.

XII. Die 13 Novembris in primo post inducias congressu D. de la Hire, quæ tum esset acûs magneticæ declinatio, nempe sex graduum 39 min. admonuit. Id quoque advertit tum temporis magnam in Barometro mutationem accidisse: nam intra unius diei spatium ad 16 lineas descendit hydrargyrus, cum venti flarent acriùs. Iisdem fere temporibus phialam exhibuit aqua limpida plenam, in qua erant complura animalcula forma canceris non dissimili. Hæc arborum folia sic exedunt, ut artificio quodam incisa videantur.

De natura & origine illius pigmenti quod cochenillam vocant, cum ageretur, quædam illius grana protulit D. Homberg, eaque rotunda, quasi totidem aurelias, rubeo liquore plena.

XIII. D. Charas granum Kermes coram exhibuit & pulverem, qui inficiendis lanis est optimus; is plenus videtur ovis, quæ in papiliones abeunt. Observationes suas in ejusmodi grana, seu in coccum baphicum legit.

XIV. D. Homberg liquorem ostendit quo vitrum dissolvitur, neque aliud quiddam est præter aquam fortem quæ in vitrum priùs candens & liquato plumbo immersum vim suam exerit.

ANN. 1694. XV. Hoc ineunte anno D. Charas in Thermarum calorem diligentiùs inquirens, suspicabatur eum ex acido sulphuris in locis vicinis copiosi, atque ex parte ejus inflammabili proficisci. De aceto sulphuris & antimonii ita fere opinatur, sulphur commune cum suo acido ipsi antimonio actu inesse, idque ex eo colligit, quod in præparatione butyri antimonii sub finem cinnabaris attollatur. Unde sales fixi, dum acidum absorbent, quo Mercurius velut ligatus tenebatur, mercurium ipsum liberum dimittunt, qui proprio pondere decidit. Quin etiam ubi igne moderato stibium calcinatur, flamma cærulea ut in sulphure se prodit.

XVI. Quo autem modo antimonii acetum citra alieni corporis additionem extrahatur, subinde tradit. Postremò de tinctura antimonii, cujus usum præstantiorem esse putat, quàm aceti ex eodem minerali præparati, disseruit.

Exeunte hoc anno scriptum aliud legit de prçparatione cujusdam remedii, quod panaceam vocat, quod in malignis febribus utile se expertum ait. Hæc panacea è Mercurio, sale marino & vitriolo conficitur.

Illud admonet hydrargyrum, cum in ipsis moratur intestinis, non vacare periculo, nisi unà cum purgante aliquo medicamine conjungatur. Solus enim cum pravis humoribus societatem init, & corrosivus evadit: alii aliter opinantur, iique viri expertissimi.

---

## CAPUT II.

### *De rebus Anatomicis.*

I. QUæ ad historiam animalium & anatomen spectant, ita sunt in hujus anni decursu continuata, ut complura jam ante animadversa magis ac magis fuerint confirmata, & pleraque inventa. Sic D. du Verney mense Januario, quæ Actis Academiæ circa biliares ductus & pancreatis canalem struthionis inserta fuerant, quæque de interiore membrana quæ villosæ manicæ similis est, uti alia quædam de ejus ventriculo confirmavit, simul id ostendit, ductum hepaticum in stomachum desinere cum bile viridi. Non enim cupreos denarios hic struthio deglutierat, neque adeo viridis color ex ærugine cupri prodire potuit. Hæc bilis exsiccata admodum viridis est, & granum illius magnam aquæ copiam eo colore tingit. Glandulæ interioris membranæ eum succum viridem non præbent, cum exprimuntur. Unde illud putat admodum verisimile in trituratione ipsa musculorum ventriculi hunc colorem in omnes diffundi partes.

II. D. Mery musculos rostri, ossis Hyoidis, linguæ & laryngis in psittaco exhibuit, eorum structuram & motus omnes exposuit. Interjectis aliquot diebus musculos pedum evolvit.

III. Descriptiones quorumdam animalium lectę fuerunt: quales D. Perrault exaratas reliquit: à tigre cœptum est, tum elephantis historiam anatomicam legere occœpit D. du Verney: quæ ad structuram spectant,

accuratiùs ſunt diſcuſſa. Atque ex occaſione nata D. Mery in pelle quæ ſtruthionis pedum plantam tegit, papillas, corpus reticulare, epiderma ſubjecit oculis ſic diſpoſita, uti à Malpighio deſcribuntur. *Anatom.*

IV. Filius D. de la Hire coram exhibuit paſſeris oſſa carnibus nudata inſtar ſceleti artificiosè parati : animalcula cancris non diſſimilia, quorum ſupra meminimus, carnem & cerebrum intra unius noctis ſpatium exederant.

V. D. du Verney fœtum protulit duplicem in pectore conjunctum, inferioris ventris partes omnes geminæ, pars anterior pectoris erat unica.

D. Mery fœtum exhibuit, cujus exterior forma bufonis non erat abſimilis. Cranium avellanæ magnitudine, partes interiores confuſæ admodum erant.

VI. Cum hoc anno febres malignæ Lutetiæ, ac pene in tota Gallia ſævirent, de remediis identidem actum fuit : veſicatoria his febribus utiliter adhiberi admonuit D. du Verney. Et quidem ea vidimus in famulo quodam noſtro feliciter uſurpata. Adverſus cephalalgiam camphoram in potionibus cardiacis utile eſſe præſidium, & à ſe interdum præſcribi vir expertiſſimus admonuit. Vino camphorato rheumatiſmos ſæpe curari, uti & pedum aut manuum uſtionem præ frigore, vulgo *Engelure*, quo quidem remedio hæmoroïdes leniuntur, uti & unguento quod è fimo equino cum axungia frixo in ſartagine paratur, cujus ſuccus poſtea exprimitur.

VII. Cum de opii uſu ſermo haberetur, D. Charas in teneſmo quo laborabat, non ita pridem illud feliciter uſurpaſſe teſtatus eſt. Optimum quoque illud eſſe odontalgiæ remedium, ſi grani dimidium per biduum aut triduum ſumatur, D. Dodart admonuit. D. Charas ſpiritu ſalis ammoniaci perfuſo goſſipio & dentis foramini inſerto hos dolores perſæpe leniri expertum ſe ait. Ne illud quidem omittendum puto quod D. Galloys me ſtranguriæ obnoxium benignè admonuit, Rajum percelebrem auctorem Anglum teſtari multos urinæ ſuppreſſione laborantes ſanatos fuiſſe ab eximio Medico Simone Pauli, admoto cataplaſmate quod ex hordei farina & Lupulo una cum recenti butyro vel oleo in ſartagine frixis paratur, & perinæo adhibetur. Cujus remedii nondum periculum feci. Iſta quidem & alia hujus generis obiter dicta multis fortè non inutilia videbuntur. Verùm ad ea quæ ſunt magis inſtituti noſtri tranſeundum.



# CAPUT III.

## *De variis visûs affectionibus.*

I. HOc vertente anno D. de la Hire Physico-Mathematicam dissertationem de varia oculorum structura, ac de iis quæ visioni solent accidere, multis in congressibus legit, atque unà cum aliis opusculis Mathematicis & Physicis eodem anno publici juris fecit.

Hanc dissertationem in duas secat partes; in priori ea pene omnia quæ ad visionem pertinent, juxta variam oculorum conformationem expendit; in posteriori quibusdam vulgo receptis opinionibus circa modum, quo visio perficitur rejectis, certas præscribit regulas, quibus oculorum dispositio, & vires in variis eorum mutationibus cognosci facilè possint, seu ipsi secum in diversis temporibus, seu cum aliis conferantur.

Pars Optices melior nova ratione explicata hoc Tractatu continetur: atque operæ pretium nos facturos arbitramur, si præcipua illius capita latinè reddita attingamus.

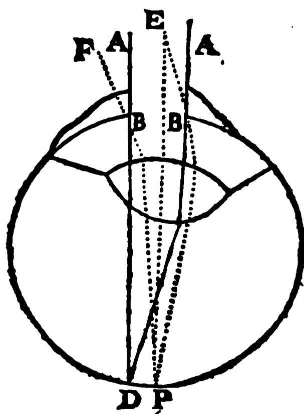
1. Primum quidem triplici visionis genere allato brevis & fortis quæ Myopibus, longæ & debilis, quæ Presbytis convenit, & inter utramque interjectæ, quæ perfecta dici potest, quòd in mediocri distantia res objectæ satis distinctè appareant, quæ singulis conveniunt aut mutationes, aut defectus Auctor diligenter prosequitur. Hæc ad tria potissimum refert capita, nempe ad organi vitium, seu organo ipsi, seu humoribus oculi illud insideat, 2 ad nimiam pupillæ dilatationem, 3 ad nimiam ejus contractionem. Quamvis in priori casu nonnihil accessu luminis contrahatur, in posteriori aliquantulum amplietur in locis obscurioribus : nam licet pupilla angustior fiat in lumine, & amplior in obscuriori loco, non id tamen eadem facilitate fit in pueris, & in iis qui provectiori sunt ætate. In illis musculi & tendines cùm molles sint, atque organum ipsum nempe retina, aut choroïdes tenerum sit & exquisiti sensûs, pupillæ musculus facile ampliatur, & constringitur : siquidem delicatioris organi textura, ne forte pre nimio lumine offendatur, contractionis motum exigit. Contra evenit in adultis, quibus musculus ille pupillæ motor jam rigidior est, & in senibus ferè eadem manet pupillæ apertura in locis illustratis & obscuris.

2. Quibus de causis alii sint Myopes, alii presbytæ paucis explicat; ac multa circa distinctam magnitudinis rei objectæ, & distantiæ perceptionem, circa obscuram vel claram colorum speciem, circa utriusque oculi directionem speculatione digna & intellectu facilia subjicit.

II. Judicium de rerum distantia ex quintuplici causa pendere docet. 1. Ex apparenti earum magnitudine. 2. Ex colorum impressione, quæ duo à pictoribus solent usurpari, ut rerum objectarum distantias exhibeant, atque in iis tantummodo oculos fallunt. 3. Ex directione oculorum, nam uterque oculi axis aliter in remotæ, aliter in proximę rei nobis ob-

jectę idem punctum dirigitur. 4. Ex parallaxi rerum objectarum, cum Opti-
oculus situm mutat. Nam si duo corpora in certa unius oculi positione ca.
sibi conjuncta videantur, oculo dextrorsum moto corpus illud, quod ab altero sibi ante conjuncto versus dextram removeri apparet, idem quoque remotius est, & corpus quod ad lævam manet, propius judicatur. 5. Ex distincta vel confusa minutarum partium perceptione de corporis distantia judicamus.

III. Id quoque advertit quemdam esse locum in visus organo, nempè in retinâ, ut ipsi quidem videtur, qui exquisitioris est sensus, adeo ut res objectæ acutius videantur, cum penicillorum ut vocant, apices in eum locum desinunt. Unde habitu quodam acquisito oculi globum ita convertimus, ut imago rei quam distinctè cernere volumus, in eo retinę loco depingatur. Illud retinæ punctum idipsum esse solet, quod directè objectæ rei exponitur, nisi ex defectu organi, aut ex habitu punctum illud medium minùs exquisiti sit sensus: adeo ut globum oculi ex obliquo converti necesse sit, quò pictura loco exquisitioris sensûs imprimatur: quod luscis evenire solet. Tametsi id vitii alia quoque ex causa oriri potest, ubi crystallinus suspenditur non è regione pupillæ, & magis in unam partem, quàm in alteram inclinatur. Nam apices penicillorum qui directè in oculum incurrunt, quique ad axem dirigi deberent, in eam partem deflectunt, ubi crystallinus magis attollitur. Sic radii A B, non ad axem E P & punctum




P, sed versus D. diriguntur. At si punctum P retinæ sit sensûs exquisitioris, ut fieri solet, tum radii F B, F B oblique incidentes, in puncto quidem P coïbunt, & objectum unde ii prodiere radii, distinctius apparebit: oculus adeo in id objectum intentus erit, ad quod tamen non dirigitur, unde & luscus apparebit.

IV. His universim explicatis ad singula visûs genera descendit, ac primum quidem myopum varia explicat phænomena, quæ magna ex parte

e-

ANN. 1694. omittimus, quod ab auctore dilucide & brevi verborum complexu sint explicata. Illud imprimis advertit, myopes ubi humores oculi puri sunt, non turbidi, res objectas propius admotas distinctè admodum contueri, quod amplæ rerum imagines in retinâ depingantur, minutas adeò earum partes possint discernere. Quòd si humores turbidi sint, ut in plerisque evenit, confusę erunt imagines, nisi uberiori luce objecta corpora perfundantur. Ubi humores limpidi quidem sunt, sed quodam infecti colore, eodem res colore tinctas exhibent, ut cum per vitrum tinctum intuemur: Sed hoc ipsum non advertimus, nisi repente id vitii incurrat: tum enim recens est memoria colorum quos ante vidimus.

V. Ac nihil forte est cui magis assuescat oculus quàm colorum mutationi. Quod variis probatur exemplis: nam si per vitrum viridi aut rubeo colore paululum tinctum sic rem intueamur, ut alia corpora circumposita obducantur, intra breve temporis spatium colorem ipsum viridem aut rubeum in re visa non advertimus: vix illud nobis persuademus colores alios in Solis, & in accensę candelæ lumine videri: & tamen certum est cœruleum colorem in candelæ accensæ lumine viridem nobis apparere.

VI. Illud prætermittere non possum quod subinde annotat, myopem non attente eum respicere, quocum loquitur, quòd motus oculorum in eo qui loquitur intueri non possit, hinc tamen vis verborum plurimum pendet, & in mentem ipsam loquentis ex motu oculorum non mediocriter penetramus: quare myops totus in verborum sensum intentus oculos nulli rei defixos tenet.

VIII. Myopes vix distinctè percipiunt res objectas, cum pupilla est apertior quam par sit: non enim in illa humorum conformatione radii ab eodem objecti corporis puncto prodeuntes, post triplicem refractionem in idem organi punctum coïre possunt.

Illud pulchrè explicat quæ causa sit cur myopes, qui tamen res objectas mediocriter remotas distinguunt, easdem plerumque geminatas cernant, ut horologii lineas in fundo albo delineatas, atque ex præstantissimis Geometricis Cartesio, Robervallio & Hugenio ut certum statuit lentes utrimque convexâ superficie eaque Sphęrica donatas non esse satis idoneas, quæ radios ex eodem puncto prodeuntes in idem punctum post duplicem refractionem colligant. Sed aptæ huic rei futuræ sunt, si unam ex iis Sphæricam ponamus, alteram in medio magis extantem, quæ tamen,



versus extrema in sinus oppositos inflectatur, aut certe pars ejus media crassior sit quàm extremæ.

Itaque in hac Crystallini conformatione duplex focus futurus est, cum res

res eminus videbitur : nam radii medium cryſtallinum penetrantes citius coïbunt, quàm qui extremos illius margines pervadunt, iique velut annulum quemdam depingunt, quòd non tam cito coëant, ac priores radii: idque maximè ſi pupilla ſit apertior & corpus paulò remotius ſpectetur. Unde objectum nigrum in fundo albo poſitum in foco cryſtallini punctum nigrum depinget. At ſi radii cryſtallini limbum penetrantes in retina ipſa coëant, qui per medium tranſeunt cryſtallinum, non incurrunt in retinam niſi poſt concurſum jam factum, & in ea baſim ſeu picturam omnino perturbatam delineant. *Optica.*

VIII. Quod ſi pars media cryſtallini minus convexa ſit quàm extremæ, ut fit in preſbytis, tum res geminata videbitur, ſed contrariam ob rationem. Nam citius coïbunt radii qui margines ipſos pervadent.

Atque ex irregulari figura corneæ tunicæ aut cryſtallini ratio ducitur, cur coronæ circa faces accenſas ſpectentur: nam ſuperficies minus æquabiles & regulares in certis diſtantiis duplicem efficiunt focum, ac circuli luminoſi, circa puncta in quibus plures radii colliguntur & diſtincta fit viſio, deſcripti has coronas nobis exhibent, quæ ubi conſtantes ſunt & ſemper apparent, vitium eſſe in cryſtallino indicant. Sed ubi certis tantum temporibus eæ videntur, irregularitas corneæ id plerumque efficit, ut accidit, cum diutiùs oculo manus innixa eſt : ac ſubinde colores varii apparebunt, ſi magna ſit refractio, ob ſuperficies admodum irregulares. Rem ita eſſe hinc comperies, ſi ſubnigrum corpus pupillæ admoveatur : cum enim illud partem pupillæ obduxerit, circulus lucidus ex dimidia parte ſectus apparebit.

IX. Myopes quibus pupilla eſt anguſtior, & ſana ſunt organa, ii minima quæque objecta diſcernunt majori luci expoſita : nam coni lucidi anguſtiores, cum acutiores habeant apices, diſtinctam magis picturam efficiunt, quàm ſi coni eſſent obtuſiores : ſed objecta etiam proxima non vident, niſi eadem valde colluſtrata : nam imago ampla in fundo oculi depingitur, & lumen multum ſpargitur.

X. Quo brevior eſt viſus, hoc res objecta major apparet, ubi cum ſpecie illius per vitrum cavum tranſmiſſa comparatur : tametſi per vitrum concavum longè diſtinctior conſpicitur. Ubi retina minùs ſana eſt, vitra cava nullius ſunt uſus : nam penicillorum apices propius admoti anguſtiores formant imagines quàm ut organum afficiant, & diſtinctam præbeant viſionem. Sed duo vitra quorum unum convexum, & alterum eſt cavum, ſatis amplam efficiunt imaginem, & radios ita diſponunt, ut plerique ſubeant, & in retina coëant.

XI. Illud quoque ſolemne eſt myopibus ut minutiores exarent characteres. Idem enim iis evenit quod preſbytis, dum litteras digitales propius admotas legunt: continuus capitis motus iis moleſtus eſt, & ipſam mentis attentionem multum infringit.

XII. Interdum evenit ut adoleſcentes uſque ad vigeſimum aut vigeſimum quintum annum viſu donentur temperato, tum ii inter myopes habeantur: cujus rei cauſam D. de la Hire in vitreum humorem certa ratione productum refert, quod muſculi paulatim craſſiores facti oculi globum fortius pre-

ANN. mant, ac proinde retina longius à cryſtallino removeatur : ſive adeps in iis
1694. uberior in cauſa ſit cur ab utroque latere oculus arctetur, ſeu è contra imminuto adipe ſclerotica à muſculis fortius compreſſa globum itidem oculi arctius premat. Vix enim cornea tunica, quæ dura eſt & firma, aut cryſtallinus humor, cujus natura eſt homogenea, & liquoribus undique cinctus, hujus effectûs cauſa eſſe poteſt.

XIII. Myopes quorum pupilla eſt apertior, lux magna minus offendit quam preſbytas, aut eos qui perfecto ſunt viſu. Nam in illis radii ab objecto colluſtrato prodeuntes ampliorem in retina baſim efficiunt, minus adeo lædunt retinam quam in preſbytis ubi arctior baſis fortius afficit viſûs organum. Cum anguſtior eſt pupilla in myope, tùm objecta propius admota intuetur, & minutiores illius partes ſatis diſtinctè percipit, quod radiorum penicilli, quorum baſis eſt pupilla ipſa, admodum tenues diſtinctam in retina depingant imaginem, tametſi omnes eorum apices in retinam exactè non cadunt.

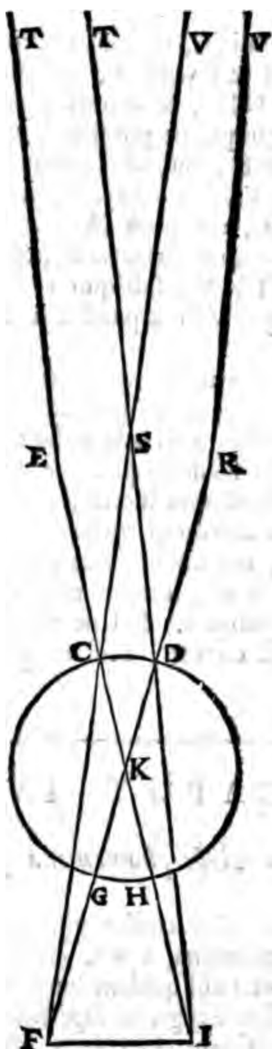
XIV. Hactenus de myopibus, de preſbytis breviori ſtylo dicendum. Nam ex iis quæ diximus, præcipuæ visûs in preſbytis affectiones facile intelliguntur. Ac primum ii quibus pupilla eſt anguſtior, vix diſtinctè res objectas percipiunt, niſi in magna luce poſitas. Nam pauciores radii eminus prodeuntes ſubeunt pupillam quàm ut retinam afficiant : niſi lux uberior anguſtiam pupillæ compenſet : ſed cum lux ipſa coarctet pupillam, quod dedit lucrum, id pene omne detrahit.

2. Preſbytæ quibus retina eſt ſenſûs exquiſitioris, res minutiores ab oculis removent, ut diſtinctius eas contueri poſſint. Nam radii eminus prodeuntes quaſi paralleli ſubeunt oculi pupillam & in retina coëunt, dummodo luce paulo uberiore colluſtrentur. Sed ætatis progreſſu oculus magis & magis complanatus res objectas diſtinctè intueri nequit, niſi radii oculum ſubeuntes convergant, quod utique non fit ex ſola objecti poſitione : nam ſi propius admoveatur, radii oculum intrabunt divergentes ; ſi ſit remotius, paralleli fere ingredientur.

XV. Hoc commodi afferunt vitra convexa & uſitata perſpicilia, quod magnam radiorum copiam inducant in oculum, eoſque ſic inflectant, ut in retina diſtinctam rei depingant imaginem : nam ubi vitrum penetrarunt, jam minus ſpatium quàm antea occupant, cum ita ſint diſpoſiti ut in unum coïturi ſint punctum. Cum etiam in preſbytis arctior plerumque ſit pupilla, illud quoque afferunt commodi ut pictura non minus afficiat retinam, quàm ſi per pupillam apertiorem ſubiiſſent. Itaque ope vitri convexi & diſtincta & viva, ut ita dicam, fit rei objectæ pictura.

Atque hoc magis ea eſt ſenſibilis, quo vitrum longiùs ab oculo removetur : tum enim plures excipit ab objecto radios. Sed idem vitrum eidem oculo ad quamvis rei objectæ diſtantiam aptari non poteſt : nam radii citius coïbunt, cum vitrum longius ab oculo diſtabit : ubi res objecta multum à nobis diſtat, tum vitrum ab oculo duobus aut tribus ad ſummum pedibus removetur, ut res ipſa diſtinctè cerni queat, ac multò ea major videbitur quam nudo oculo, ita ut preſbytis vitrum unum convexum idem prope commodi afferat quod tubus opticus.

Quod in appoſitâ figura ſic demonſtratur. Sit oculus G H C D, cujus *Optica.*




centrum K vitrum convexum ER, cujus focus abſolutus ſit in F I, hoc eſt, radios quaſi parallelos excipiens ſic inflectat, ut concurrant in F I: atque ita oculus ſit conformatus ut radios quaſi parallelos non colligat niſi in eandem tendant lineam F I. Sit porto objectum TV, ac radii T E, & T S ab eodem puncto T quaſi paralleli exire, uti & V R, & V S à puncto V prodire concipiantur. Qui poſtquam vitrum pertranſierunt in punctis I & F concurrent, per radios præcipuos T S I, & VSF, qui per centrum vitri S tranſeunt. Atque hi duo radii T S, & VS efficiunt an-

ANN. 1694. gulum T S V, ſub quo videtur objectum T V, non habitâ ratione diſtantiæ vitri ab oculo quæ nullius eſt momenti ubi cum diſtantia objecti eminus viſi comparatur.

Cum igitur hi radii paralleli, poſtquam vitrum pertranſiere jam ſint convergentes, & ad puncta I & F tendant, in oculum incurrentes adhuc incurvantur, ut coëant in G H, & omnes coëunt cum radio qui per centrum oculi K tranſit, quique ut præcipuus cenſeri debet, habitâ ratione oculi, nempe in I K & F K, qui ad fundum oculi in H & G perveniunt, ubi pictura rei objectæ T V imprimitur. Atqui angulus H K G, ſeu I K F, ſub quo videtur objectum, major eſt I S F ſeu T S V, ſub quo videretur nudo oculo citra vitrum: cum ſit interior, & ſuper eadem baſi F I. Ac T S V paulò major eſt T K V, ſub quo videretur objectum nudo oculo citra vitrum: nam præcipui radii à punctis T & V profecti per centrum oculi K tranſirent.

XVI. Qui bene conformato donantur oculo, res objectas ad unius pedis diſtantiam, aut minorem æque perfectè vident, ac magis remotas: adeo ut viſus ille perfectus magnam habeat latitudinem, quæ hinc potiſſimum oritur, quod pupilla facile ampliari ac contrahi poſſit. Quibus retina eſt exquiſiti ſensûs, uberiorem lucem ii ferre non poſſunt. Unde ſolent pupillam contrahere, ubi objectum paulo illuſtrius ſe offert, ita aſſuefacti arctam habent pupillam, nec minuta quæque objecta vident niſi uberiore luce perfuſa, licet preſbytæ non ſint, ii tamen convexis utuntur lentibus, quo plures radii oculum ſubeant. Sed ne vitra radios nimium infringant, neve ii citius quam par ſit coëant, oculum propius rei objectæ admovere coguntur.

---

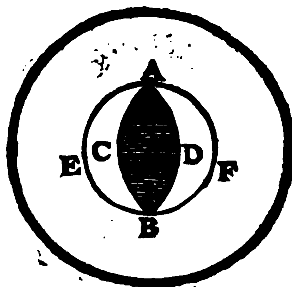
## CAPUT IV.

### *Quædam viſûs phænomena proponuntur.*

I. POſtquam D. de la Hire triplex viſionis genus ſigillatim expoſuit, quædam viſûs phœnomena à viris eruditis propoſita accuratiùs expendit. Hujus generis ſunt radii quidam luminoſi circa faces accenſas huc illuc ſparſi, quos Carteſius è rugis in ſuperficie humorum oculi exaratis, quæque in axe ipſo ſe interſecant oriri putat. Rohaltius aliam affert hujus phœnomeni cauſam, nimirum reflexionem radiorum ex utriuſque palpebræ terſo margine, cum pene conniventes propius ſibi mutuo admoventur. Aliam huic effectui cauſam tribuit D. de la Hire, quam fusè & dilucide explicatam longum eſſet hoc loco exſcribere. Quæ etiam de multiplici ſpecie ſubjicit, cum de nocte candela accenſa per oblongam in charta tenui factam fiſſuram conſpicitur, prætermittimus: hujus phænomeni rationem ex utriuſque cryſtallini ſuperficie irregulari quæ radios in diverſas retinæ partes detorquet, apte deducit.

II. Sed illud minime tacendum videtur quod de pupillæ in felibus

tam celeri & expedita contractione & dilatatione subjicit. Iridis apertura instar fissuræ nobis apparet, in longum producta juxta lineam AB. Musculi utrimque versus E & F eam diducunt; occluditur vero vel ab elaterio suo, vel ab aliis fibris C D musculosis. Hujus generis animalia quæ noctu victum *Optica.*




quærunt eam Iridis structuram exigunt : nam ampliata admodum pupilla distinctè res objectas percipiunt, cum tenui luce perfunduntur. Non ea est Iridis structura in hominibus : nam qui ad Lunæ lumen, aut stellarum legunt, iidem dilatata admodum sunt pupilla, quæ uberius lumen ferre nequit. Qui vero in obscuriori loco diu vixerunt, ubi pupilla multùm ampliatur, si repente ad magnam lucem convertant oculos, eorum retina majore luce percussa læditur, ac sæpe visus ipse periclitatur. Simili quidem ratione qui per nives iter fecerunt, res objectas quasi velo capillari & candido obductas cernunt, quòd retinę fibrillę fortius concussæ fuerint. Id vitii aliquando oculos invadit, quo pupilla admodum dilatata totam pene Irim occupat : seu musculi hanc membranam contrahentes elaterio suò destituantur, seu alter musculus relaxatus contra antagonistam suum niti ampliùs non possit. Utcumque res se habeat, qui hoc oculi morbo laborant, ii lucem ferre nequeunt.

III. Illa pupillæ de nocte dilatatio in causa est cur candela accensa eminus videatur. Quod si forte in Solem oculorum aciem convertimus, tum partes retinæ vehementius concussæ varios exhibent colores, & quasi impressa manet Solis imago, quæ obstat quominus alia contueamur objecta : sed & illa fibrillarum motione imminuta Solis impressum vestigium, & colores mutantur, qui varii sunt, ubi cum circumjectis corporibus varie coloratis miscentur. Sic illud sæpe evenit ut characteres rubei appareant, postquam in luce Solari diutiùs continuata est lectio, quòd ex retinæ paulo fortiori agitatione evenit ob radios Solis è candida charta reflexos. Atque hę litteræ ob eandem rationem rubeo colore tinctę videntur, quâ Mars in cœlo colore itidem rubeo tinctus apparet, quòd atris maculis obducatur. Atque experientia ipsa ubique confirmat nigra corpora, si aliquantulum sint diaphana, rubere, cum uberiori luci exponuntur, etsi corpora candida in

ANN. area nigra videntur cærulea. Quæ ratio vulgo affertur cur cœlum cæruleum
1694. videatur, cur Sol & Luna prope horizontem rubeſcant.

IV. Hæc utique obiter attingimus, ut ad poſteriorem hujus tractatus partem veniamus, in qua vir acutiſſimus multis demonſtrat rationibus non eas in oculo fieri mutationes quas omnes ferè qui hoc tractarunt argumentum, excogitarunt, ut modum quo viſio perficitur, explicarent. Oculi artificialis, aut tubi optici exemplo uſi in ea fuerunt opinione retinam propius adduci ad cryſtallinum, cum res procul diſſitas contuemur, abduci vero, cum res oculo propiores cernimus, uti fit in oculo artificiali. Sed cum retina admoveri cryſtallino aut vitreo humori, aut ab eo removeri non poſſit, in longiori proſpectu globum contrahi putant. Contra in rerum vicinarum obtutu eum produci finxerunt, aut certe cryſtallini humoris figuram mutari credidere, ita ut magis complanatus fiat, cum res cominus cernimus, idque fieri proceſſuum ciliarium ope, quos muſculos eſſe volunt. His contractis & inflatis cryſtallinum utrimque trahi & complanari, ut laxatis globoſiorem fieri arbitrantur.

V. At peritiores Anatomici nihil muſculoſum in hoc ligamine ciliari animadvertunt, atque humor ipſe ſatis firmus ex multis pelliculis quaſi lamellis conflatus non ejus videtur eſſe naturæ, ut figuram mutet, niſi ſuperficies ejus rugoſæ fiant, rerum adeò imagines in fundo oculi pervertant.

Verum non ex ſtructura modo oculi, ſed etiam ex hoc vulgari experimento probari poteſt nullam in oculi figura fieri mutationem, ſeu cominus, ſeu eminus res objectas intueamur. Illud ab omnibus penè Opticis traditum eſt, factis in charta luſoria aliquot foraminulis & ita diſpoſitis, ut non amplius inter ſe diſtent, quàm pateat pupillæ foramen, rem objectam, ut candelam accenſam penes foraminum numerum multiplicatam cerni, dummodo poſita ſit extra locum, ubi diſtinctè nudo oculo videretur. Quod ſi v. gr. res objecta diſtinctè videri nequeat niſi ultra ſex pedes diſtet, multiplex apparebit, cum propius ſiſtetur: ſed una & ſimplex videbitur, cum in ea conſtituetur diſtantia, in qua res diſtinctè cernimus. Tùm enim radii qui à ſingulis rei objectæ punctis per foraminula ad oculi fundum perveniunt, in retina ſinguli depingentur: parvi quippè coni radioſi quorum apices ſunt in ſingulis objecti punctis, & baſes in chartæ foraminibus oppoſitos apices in ſingulis retinæ punctis conſtitutos habebunt, ſimplex adeò viſio tum futura eſt. At ſi non ea ſit oculi conformatio, qua poſſit radios in retina colligere, coni intra oculum tardiùs aut citiùs quam par ſit, coïbunt, eoſque retina ante, aut poſt coïtionem ſecabit. Unde ſingula objecti puncta retinam afficient in diverſis locis, ac multiplex illud apparebit juxta numerum foraminum. Tum etiam ſingulæ objecti imagines diſtinctiores cernentur, quàm ſi objectum ſine chartæ interpoſitu videretur; quod coni radiorum anguſtiores habeant baſes: nam ubi objectum ſimplici oculo videtur, coni radioſi baſis eſt pupillæ amplitudo: major adeo fit in retina ſectio, & major picturæ confuſio. Sed lux multò debilior eſt, cum objectum per foraminula multiplex conſpicitur, pauciores enim ſubeunt radii.

VI. In oculo artificiali idipſum licet experiri, ſi charta pertuſa multis foraminibus vitro anteriori, quod tunicam corneam exhibet, ſic admoveatur, ut charta candida quæ retinę munus obit, in varia diſtantia à vitro quod cryſtallini loco ponitur, modò in ipſo radiorum concurſu, modò propiùs admoveatur, aut longiùs ab eo removeatur. *Optica.*

VII. Ex iis & aliis quæ vir doctiſſimus ſubjicit experimentis, ut cujuſque viſûs noſcantur vires ac mutationes quæ in oculis fiunt, & utrum concurſus radiorum ultra, an citra retinam fiat ( nam ſi altero ex duobus foraminibus chartæ obducto, ſpecies rei objectæ ex eadem parte oblitteretur, concurſus radiorum fit citra retinam : contra, ſi ex parte altera imago rei deleatur, concurſus fiet ultra retinam : ) Ex iis, inquam, omnino conficitur diverſam non eſſe oculi conformationem, ſeu propiora, ſeu remotiora intueatur objecta.

Quod ſi enim oculus ita ſit conformatus, ut diſtinctè cernat objectum ſeſqui-pede remotum, mutanda erit ejus figura, ut idem objectum ſex pedibus diſtans conſpiciat juxta eorum ſententiam, qui has oculi mutationes propugnant. Jam ubi per chartam duplici foramine pertuſam idem objectum aſpicit, juxta eorum hypotheſim unum & ſimplex videt objectum, cum aptam huic rei videndæ figuram induit, & tamen duplex apparet. Non igitur oculus novam figuram aut conformationem cepit, ut objectum ſex pedibus remotum cerneret, atque eadem eſt cujuſque diſtantiæ ratio : nam ultra ſpatium ſex pedum radii velut paralleli ſubeunt pupillam.

VIII. Neque id dici poteſt ex interpoſitu chartæ fieri aliquam mutationem in oculo. Nam eodem modo de ipſa diſtantia judicamus, ſeu nudo oculo, ſeu per chartæ foramina res intueamur objectas.

Et quidem cum nudis oculis bene conformatis utimur, ut objectum ſeſqui-pede remotum, & alterum ſex pedibus diſtans intueamur, non ea eſt inter utrumque ſpatium differentia, ut in concurſu radiorum confuſionem inducat : & tamen per duo chartæ foramina objectum longiùs remotum videbitur duplex, quæ differentia ſimplici viſione non percipitur : nam ex utraque diſtantia æquè diſtinctè videri objecta arbitramur.

Quod autem non ſine aliqua difficultate & moleſtia oculus ante in objectum propiùs intentus, in objectum longiùs remotum diſtinctè intuendum convertatur : hoc, inquam, non hinc oritur, quod opus ſit aliquo temporis ſpatio, ut oculus aptè ſe diſponat ad remotioris objecti proſpectum : ſed quia uterque axis oculi in idem punctum non ſine aliqua moleſtia eſt convertendus. Quod etiam accidit, cum uno intuemur oculo : quòd aſſueti ſimus oculorum axes in eum locum convertere, cujus diſtantia utcumque percipitur : cum per tubum opticum objecta variè diſſita intuemur, eodem oculo, nullam propterea experimur difficultatem.

IX. Nec ſola utriuſque axis directio hanc difficultatem parit, ſed & pupillæ dilatatio, cum remotius eſt objectum, & conſtrictio, cum eſt propius, nonnihil momenti affert. Nam Iris tunica ex omnium pene conſenſu muſculus quidam eſt, qui pupillam arctat, cum rem plus ſatis colluſtratam intuemur, ne radii conſertiores lædant organum. Quod experiri facile eſt in pueris, quorum pupilla citiſſimè dilatatur & conſtringitur ; ad-

ANN. 1694. moto objecto angustior, remoto fit amplior. Quin & objectis variè dissitis intuendis hæc pupillæ dilatatio & contractio admodum utilis est: ita ut nihil necesse sit ad variam oculorum conformationem recurrere. Nam radiorum coni aut penicilli acutiores picturam efficiunt magis distinctam & accuratam. Quod si igitur ita sit dispositus oculus, ut rem objectam ex septem pedum distantia distinctè percipiat, quò eandem ex unius pedis distantia intueatur, pupillam contrahat necesse est, ut pauciores radios admittat, qui conos acutiores efficiant, ne perturbata sit rei objectæ figura: adeo ut latitudo quæ in diversis oculis occurrit, non ex diversa oculi vel crystallini conformatione quæ subinde mutetur, sed potiùs ex varia pupillæ apertura sit repetenda.



# SECTIO QUINTA.

## *De Botanica.*

SUperiori & hoc ipso vertente anno D. Tournefort Elementa Botanica in Academia legit, quæ Typis Regiis excusa fuerunt. Ac nescio an quicquam in hoc genere magis elaboratum, aut meliùs dispositum, & elegantius conscriptum prodierit in lucem. Quod enim imprimis sibi proposuit, ut pulcherrimæ hujus scientiæ principia exponeret, ac facilem traderet methodum, quâ plantæ in varietate prope infinita ad certa quædam genera, ac velut capita revocarentur, id omnium Eruditorum consensu sic perfecit, ut vix quicquam desiderari possit majori arte & diligentia compositum.

---

## CAPUT PRIMUM.

### *De veris Botanicæ principiis generatim.*

I. NOn integras stirpium figuras, id enim alterius est operis, quod magna ex parte confecit Academia, & aliquando Deo duce prodibit in publicum; non vires quæ iis tribui solent, quod aliquando traditurum se recipit D. Tournefort, & perfecit eo ipso tempore quo hæc prælo mandantur: sed principia quibus plantæ ad sua genera redactæ faciliùs dignoscantur & cujusque generis characteres sic iconibus designavit, ut confundi non possint, si modo ad eas partes, in quibus cujusque generis essentialis, ut ita dicam, nota est, intendatur animus.

II. Postquam Botanicæ ortum, & progressum paucis exposuit, opus suum in tres dividit partes; in prima quidem, qua ratione plantarum species in sua quæque genera redigantur, inquirit; in secunda quasdam

ille præscribit regulas, quibus stirpium genera in certas tribuantur classes; in tertia & genera & classes singillatim enumerat; atque hæc primo volumine continentur: nam in secundo & tertio icones partium, in quibus insignes notæ generum omnium elucescunt, ad vivum expressæ sunt, & æri incisæ. *Botanica.*

III. Eodem genere censentur plantæ, in quibus similis est partium structura, & earum maximè, quæ insigni nota, & communi quodam charactere ab aliis secernuntur. Specie verò sunt diversæ, in quibus aliquid est singulare, quod ab aliis ejusdem generis eas discriminat. Characteres generici in unaquaque specie, quoad fieri potest, sibi similes esse debent, & sensibiles, adeo ut adverti facilè possint. Atque hæc genera certis signari debent nominibus, quæ è structura partium potius quàm ex etymologia petenda sunt. Siquidem notationes nominum magnam sæpe in generum cognitione pariunt confusionem. Atque ex occasione quadam, aut è quibusdam notis, quæ in una aut altera occurrunt specie, indita sunt plantis vocabula: cum tamen ratio habenda sit characteris cujusdam essentialis, qui omnibus æque speciebus conveniat, & cui nomen ipsum, si fieri potest, sit illigatum. Sic Leucoïum, si ad nominis originem referatur, violam albam tantummodo, non genus ipsum designabit: idque confusam generis ideam dabit.

IV. Verùm hoc in ea re caput est, ut characterem ipsum genuinum, non spurium & ementitum statuamus, quò species quæque ad suum genus referatur, isque in stirpe ipsa, non foris quærendus est.

V. In planta verò sunt radix & semen seu fructus, unde & caulis in herbis, truncus in arboribus, folia & flores nascuntur.

Singulę cujusque stirpis partes duplici genere tubulorum constant, è vasis nempe & tracheis, vasa succum nutritium ad vegetationem plantæ deferunt, Tracheas instar pulmonum esse, & aëre impleri censet Malpighius: hæc duo tubulorum genera in radicibus & ramis sparsa in trunco & caule colliguntur, non sibi mutuò proximè cohærent, sed interjectu utriculorum, & quasi vesicularum connexa. Vesiculæ autem illæ succo velut sanguine implentur, uti ex Malpighio alio loco dictum à nobis fuit.

VI. Tracheas stirpium aptissimè delineatas habes in tabula 451 hujus operis, hæc vasa in spiræ modum contorta, ac pleraque instar tenuis laminæ diducta & convoluta partibus squamatim positis coagmentata cernuntur: eaque facilè deteges, si ramulum rosæ aut vitis, aut alterius stirpis tenerum disrumpas. Illud advertit D. Tournefort eas tracheas, cum franguntur, motu elastico donari: seu lamellæ spirales productę pristinam formam sibi restituant, & conclusum aëra excutiant, ac vicissim aër ille eas succutiat, & post aliquot itus & reditus pristinum situm recipiant; sive exteriori cedant aëri: nam plus satis productæ elaterio amisso tabescunt. Non enim abhorret à vero hæc vasa esse excipiendo aëri aptata, qui succi motum adjuvat & promovet. Atque hæ tracheæ plus minusve dilatantur, ut elaterium aëris fortius est, aut debilius de die aut nocte, prę calore aut frigore juxta varias anni tempestates. Aër quippe plus solito disten-

ANN. 1694. tus tracheas quoque distendit, quæ circumjecta vasa sic premunt, ut succum iis contentum in eam partem compellant, ubi minor est resistentia.

VII. Verùm interiores stirpium partes hoc loco non persequimur, sed exteriores tantùm, ac quærimus unde character præcipuus cujusque generis sit repetendus, an ex radice, vel è caudice, aut è foliis aut fructibus, aut è floribus, an demum ex pluribus unà conjunctis.

Radices quidem præ cæteris plantæ organis videntur magis ad ejus naturam pertinere : nulla enim sine radice vivit, ne tubera quidem, aut cuscutę. Nam in illis tenues velut capilli è rugis prodeuntes, uti & filamenta è cuscuta prodeunt.

Reliquæ stirpium partes non in omnibus inveniuntur : tubera & plerique fungi scapo, seu caule, & foliis destituuntur, ac nescio an semina omnibus omnino stirpibus insint, ut in fungis atque iis omnibus quæ in fundo maris nascuntur plantis : tametsi admodum probabile est ut animalia, sic stirpes omnes è seminibus oriri.

VIII. Stirpium partes omnes non sibi solis, sed & aliis formatę videntur : radices succum è terra sumunt, atque in iis primum elaboratur, quem scapus aut truncus excipit, & foliis parat, quę gemmis nutriendis eundem expurgatum tradunt.

Flores verò tanquam quædam viscera succo excoquendo in seminis aut fructûs usum videntur comparati. Semina verò velut ova, ut Aristoteles ex Empedocle docuit, censenda sunt : nihil enim tam simile est ovo quam semen plantæ : in utroque germen ipsum partes omnes velut involutas continet.

Succus plantarum est mistura quædam ex terræ humore, seminis lacte & farina conflata, quæ in partes sensibiles paulatim explicatur. Plantarum vita in succi nutritii, quo utriculi aut sacculi distenduntur, omnino posita videtur: accretio fit, cum illæ vesiculæ aut sacculi producuntur ; unde stirpium magnitudo à natura est definita : nam sacculi ipsi disrumpentur, si ultra præscriptos terminos distenti intumescant.

IX. His præmissis jam D. Tournefort diligentiùs examinat, an genera plantarum constitui oporteat ex mutua quinque illarum partium structura quadam, an ex una tantùm, eaque præcipua & insigni magis; utrum ex pluribus inter se conjunctis. Ac primùm non omnes illæ partes, ac ne quatuor quidem ad constituenda genera conspirant : cùm ne duæ quidem plantarum species in omnium partium consensu, vel in quatuor, aut tribus simul sumptis conveniant. Nam tot fere genera, quot species ponenda erunt, si tanta partium cognatio ad generis alicujus constitutionem requiratur. Sic quædam ranunculorum species radices habent tuberosas, alię fibrosas, aliæ grumosas. Quod si partes quatuor ad definiendum generis characterem ut florem, fructum, caudicem & radicem exigas, plantæ speciem, non genus designabunt.

X. Radicum & truncorum differentiæ pauciores sunt quàm ut generum varietatem inducant. Folia plerisquè ad hanc rem magis idonea videntur: sed ubi flores & fructus se produnt, tanta plerumque in iis apparet diversitas ut plantæ, quæ ob similem foliorum structuram sunt consimiles,

eodem genere censeri non possint citra magnam hujus scientiæ confusionem. Eadem est ratio florum quæ huic rei non sufficit. Nam in plerisque plantis diversi generis consimiles sunt flores, uti in leguminibus, convolvulis, campanulis. *Botanica.*

Quare rationibus omnibus subductis duarum, aut ad summum trium partium cognatio in stirpibus requiritur ad earum genera definienda. Radicum cum foliis comparatio est inutilis: sic enim quæ eodem genere v. gr. ranunculorum continentur, ad plura genera essent referenda. Idem eveniet si flores cum radicibus, aut folia cum seminibus comparentur.

---

## CAPUT II.

### *De Plantarum in genera divisione.*

I. Restat igitur ut flores cum fructibus conjuncti cum aliis floribus & seminibus conferantur: insignes illæ sunt cognationes, eæque animo fortiùs imprimuntur, ut in ranunculis & rosis videre est, uti & in campanulis, convolvulis, cariophillis. Quinetiam stirpium species, quę hactenus sunt constitutę, maxima ex parte in flore & fructu hanc habent similitudinem.

Superioris sæculi Scriptores in eam sententiam citat D. Tournefort, Gesnerum imprimis, qui Epist. 103. hæc habet. *Ex his enim potiùs quàm è foliis, stirpium natura & cognationes apparent. His notis à fructu, semine & flore staphisagriam & consolidam regalem vulgo dictam, Aconito congenerem facilè deprehendi.* Idem fere in Epist. ad Occo celebrem Medicum Augustanum scribit; id ipsum Cæsalpinus L. 1. de fructu aut semine docuit. *Et merito*, inquit, *ex fructificandi modo multa emerserunt genera plantarum. In nullis aliis partibus tantam organorum multitudinem & distinctionem natura molita est, quanta in fructibus condendis spectatur.* Sed omnium clarissimè Fabius Columna in parte altera Libri, cujus titulus Phytobasanos, idipsum declarat. *Foliorum*, inquit, *effigiem in conferendis generibus parvi facimus. Non enim ex foliis, sed ex flore seminisque conceptaculo, & ipso potius semine plantarum affinitatem dijudicamus, respondente præsertim sapore in reliqua planta parte.* Optandum illud esset, ut viri pręstantes ingenio & doctrina non solum ipsa genera constituendi rationem indicassent, sed etiam ipsi ad ea recensenda singillatim descendissent, quod nostra ætate viri in hac scientia peritissimi Morisonius & Raïus præstiterunt. Cum autem sola fructus & floris contemplatio plerumque non sufficiat earum generibus aptè distinguendis: ( sic enim frumentum, secale, avena, hordeum & gramina pene omnia eodem genere censerentur, cum in iis eadem pene sit fructuum & florum conformatio ) longa nominum serie opus esset, ut species ipsæ designari possent.

II. Quocirca ut huic incommodo occurrat Auctor noster, genera ipsa plantarum in duplici ordine constituit: in priori ea collocat, de quibus di-

ANN. 1694. ctum est, quæque ex sola floris & fructus structura pendent. Hi quidem duo sunt velut essentiales generum characteres in plantis quæ fructus & flores proferunt : sed in multis aliis non sufficiunt ; unde alter ordo statuendus videtur, in quo præter duas illas partes omnino necessarias, tertia quædam in subsidium vocatur, quæcunque illa sit, interdum radix ipsa : sic liliorum genus erit secundi ordinis, atque à tulipa & corona imperiali propter radicem squamosam genere ipso distabit.

III. Sic foliorum numerus distinguendis generibus interdum utilis est. Quo quidem modo pentaphylla, fraga, pinus, abies, larix penes foliorum dispositionem genere inter se differunt. In abiete folia separata in ramis disponuntur ; in pinu gemina tubulis inclusa prodeunt ; in larice quasi in serta quædam glomerata cernuntur : penes corticem ilex & suber distinguuntur ; penes florum calices scorsonera & tragopogum vulgò *Barbe de bouc*, genere dissident : in hoc simplex est, in illa squamosus.

Interdum vel coloris habenda est ratio ut in Chrysanthemo & leucanthemo, vulgo *Margue ite*; vel saporis, ut in eruca & sinapi ; vel cujusdam quasi habitûs & externæ faciei plantæ, vulgo *le Port de la Plante*, ut in absinthio, abrotano & artemisia. Sic acacia & glycirrhiza in hoc tantùm discrepant, quod hæc herba sit, illa arbor.

IV. Atque hæc de plantarum generibus tum primi, tum secundi ordinis : in quibus illud intuendum, ut in iis constituendis remotæ cujusdam cognationis, quæque multiplici generi communis sit, ratio non habeatur, neve eodem vocabulo plura quędam exprimantur genera, & è contra ; cavendum quoque est ne ejusdem generis cognationes nimium scrupulosè expendantur: sed iis contenti simus quæ vulgo hominum ita videntur. Sic trifolium pratense purpureum trifoliorum genere censendum est, licet ejus flos acriùs intuentibus sit unius folii, in aliis multiplici folio constet. Quinetiam variant aliquando partes plantæ essentiales : sed de his quæ ut plurimùm eveniunt, & juxta consuetum naturæ ordinem apparent, omnino est judicandum.

V. Species vero eodem stirpium genere contentæ ita sunt tribuendæ, ut ejus quod magis est singulare in aliquarum partium structura, aut in modo, seu in figura, magnitudine, situ, sapore, odore, vel in cognatione cum notiori aliqua planta habeatur ratio ; ita ut communi nomine genus exprimatur, quæque addendæ sunt generis differentiæ quàm poterit brevi verborum complexu, accuratè tamen distinguantur ; nimia vocum congeries vitetur, & genera ipsa multiplicentur potiùs quàm arctentur. Nam majori verborum compendio species ipsæ describentur, si sexcenta plantarum genera statuamus, quàm si multò pauciora numerentur, & complures plantas diversi characteris, ut degeneres aut irregulares ad certa genera referamus.



## CAPUT III.

### *De generum in certas classes divisione.*

I. IN hac stirpium contemplatione vitari vix potest confusio, nisi stirpes ipsæ quasi milites exercitus in certos ordines disponantur. Unde non id satis visum est D. Tournefort plantas ad sua genera, ex naturæ ipsius præscripto, non ex alicujus arbitrio, ut plerumque fit, revocare : sed ipsa quæque genera quasi in classes atque in ordines varios, quò dignosci faciliùs possint, omnino tribuenda esse existimavit : adeo ut genus sit instar cohortis vel ordinis militaris, classis instar legionis. Classem aliquam aut ordinem plantarum assignare non aliud quiddam est, quàm aliquid invenire in quo aliquot genera conveniant, atque ab aliis sejungantur; neque illud quidquid est, quod certum plantarum ordinem vel classem constituit, ex nostro pendet arbitrio, sed ex naturali quadam generum cognatione, quæ ex floribus aut fructibus ducenda est, non ex utrisque simul junctis : secùs non classes, sed genera ipsa forent.

II. Jam utrum ex seminibus, seu è fructibus, an è floribus classes illæ plantarum sint distinguendę, dubitari meritò potest. Verum flores ipsi colorum & partium varietate magis sunt sensibiles, & oculos in se magis convertunt. Sæpius cum ipsis fructibus cohærent, atque illis succum nutritium præparant, cum adhuc sunt teneri & formari incipiunt. Quanquam in nonnullis plantis, huic velut embryoni, aut ovo plantæ flos non adhærescit, nisi ex parte, ut in cucumere, melone, cucurbita : in aliis ex eodem pediculo flores & fructus oriuntur, sed separati, ut in buxo, & in arboribus, quæ flores amentaceos ferunt, seu nucamenta vulgò *Chatons*, ut nux ipsa, corylus. Sunt in quibus pediculi quidam flores tantùm, alii fructus efferunt, ut salix, populus, lupulus : nisi fortè floris nomine donentur filamenta quædam colorata, quæ ex tenero grano vel embryone erumpunt. Quod si damus, multi flores sunt sine fructibus, sed fructus omnes quidam flores comitantur.

III. Quis autem sit florum usus, jam innuimus : sunt quædam velut viscera, quibus succus nutritius fructui, dum adhuc tener est, destinatur. Dum enim succus intra folia floris circulatur, & percolatur in ipsis tubulis & sacculis, quod subtilius est & ovo nutriendo præparatum, ab aliis partibus minùs ad hanc rem idoneis & crassioribus secernitur, quæ per stamina tanquam per vasa exteriora, & totidem glandulas in staminum apices expelluntur, & exsiccata in minutum abeunt pulverem.

IV. Grana autem seu ova in suis tantùm primordiis succo adeo exquisito, & in florum foliis percolato egent, ut fibrillæ quibus constant, & partes plantæ jam in ipso germine delineatæ paulatim intumescant, ac jugem succi ferant appulsum, quem utique sustinere vix possent, si partes crassiores illius succi unà cum subtilioribus & ritè præparatis affluerent. Sed ubi

ANN. flores jam ſunt explicati, & prima fructus aut ovi intumeſcentia facta eſt, tum
1694. illæſo fructu flores reſecantur, non item ſi fructus in gemma deliteſcat: tum enim floribus nudatus perit.

V. Cur autem flores brevi tempore tabeſcant, triplex hujus rei cauſa afferri poteſt: 1. vaſorum tenuitas, quæ flores pediculo affigunt, ut in ranunculis, & anemone videre eſt. Hæc enim adeo ſunt ſubtilia, ut flores cum pediculis cohærere videantur: ubi pediculi vaſa in flores pene integra ſparguntur, ut in variis ellebori nigri ſpeciebus, tum flores diu perſtant. 2. Ovi ipſius in omnes partes accretio vaſa in floris baſi poſita ſenſim arctant, ac flos ipſe alimentitio ſucco fraudatus perit. 3. Vaſa in embryone flaccida & complicata paulatim eriguntur & tenduntur: unde & ſuccus faciliùs per ea motum ſuum continuat, & folia, quæ hinc inde ad latera poſita ſunt, deſerit. Tum vero ſuccus in ſolo calice, in parenchymate & pelle fructus jam adoleſcentis præparatus in grana ipſa defertur, quorum gratia cęteræ partes videntur ab Auctore naturæ fabricatæ. Quod nutritioni minùs eſt idoneum, per cœcos meatus aut tenues velut holoſerici pilos exhalat, aut inſtar floris ſubtilioris qualem in prunis recentibus cernimus, paulatim excernitur.

VI. Qui autem flores à teneris fructibus diviſi ſunt, aut ramulis adnaſcuntur fructuum expertibus, ut ſanguinis in animantibus, ita ſucci maſſam à ſuperfluo humore fere ut renes expurgant. Atque ubi flores ultra fœtum ipſum aut ovum diffunduntur, ut in roſa, ſuccus à pediculo in tenerioris fructûs pellem, & ejus vaſa commeat, tum ad flores uſque conſcendit; in iis diffuſus & perpurgatus per vaſa quæ deferentia dici poſſunt, in pellem remeat, inde ad partes interiores fructûs tranſmittitur.

VII. Atque hic eſt foliorum in floribus præcipuus uſus, tametſi in omnibus floribusnon reperiuntur. Sed in eorum locum ſtamina, aut filamenta producuntur, ut in avena, pede leonis, & in aliis innumeris; ac plerumque ſingula ſtamina ſuis donantur apicibus.

VIII. In his floribus qui foliis conſtant, plerumque è fundo aſſurgunt ſtamina, ut in liliis, tulipis, quæ in apices deſinunt. Atque illa ſtamina ut vaſa excretoria haberi poſſunt, quæ ſuccum ſuperfluum vel in apices exonerant, cum adſunt; vel per cœcos meatus quaſi per tranſpirationem inſenſibilem exhalant: interdum pili in extremis ſtaminum pulvere quodam, aut humore viſcoſo obliti cernuntur. In pleriſque apices in duo loculamenta, & cavitates ſponte utrimque à latere dehiſcunt, ac velut quædam ſunt receptacula, in quibus colligitur ſuccus nutritioni minùs idoneus, ac credibile eſt grana pulveris, dum intumeſcunt, eas cellulas reſerare.

IX. Pars floris quæ centrum occupat, & plerumque parte ſui infima craſſior eſt, unde & nomen piſtilli nacta eſt, tenerum fructum ſępe continet, ut in lilio; interim ex ipſius ovi extremo producitur, ut in umbellatis, aliquando huic tanquam pediculo inſtar floris innititur; plerumque inſtar panni ſerici villoſi pilis in parte extrema tegitur, aut veſiculis aſperatur. Quæ in apicibus piſtillorum ſunt rimulæ, fortè aëri præbent aditum; & viſcoſus ſuccus ex Malpighio inſecta arcet, ne obſint.

X. Quæ pars exteriora floris aut involvit, ut in ranunculis, aut fulcri *Botanica.*
instar sustentat, ut in umbellatis, aut utrumque obit munus, ut in rosa, in malo & pyro; sive foliis instruatur, sive iis careat, calix appellatur. Qui aliquando multiplici constat folio, nec diutius durat, quod ejus folia pediculo adhæreant penes pauciora vasa, eaque facile disrumpuntur. Interim unius est folii, quod è pediculi fibris producitur : unde & firmior est. Quæ florum sunt folia, nunquam seminibus involvendis serviunt : hoc enim proprium est calicis, qui post foliorum casum plerumque semina instar capsulæ recondit.

Ex varia florum stuctura D. Tournefort plantas in viginti duas classes distribuit, quarum singulæ varia genera complectuntur. In floribus majus quoddam naturæ artificium, quam in aliis plantarum partibus se prodit, atque in earum structurâ minor mutationi patet locus.

XI. Itaque in duo velut summa genera primum dividi possunt flores, in eos qui foliis seu petalis vestiuntur; & eos qui in stamina diducuntur. Hi ferè omnes calice muniuntur : eorum plerique tenero fructui adhærescunt, atque horum pistillus ipse est fœtus, ut in gramine videre est. Quæ nucamenta ferunt plantæ, eæ flores habent in stamina quandoque brevissima diductos. Atque hujusmodi flores non insignes prębent plantarum differentias, quemadmodum flores suis instructi foliis, quorum magna est & incredibilis varietas.

XII. Ac primum flores illi vel sunt simplices, vel compositi. Simplices unicum habent florem uno calice contentum, neque ex iis partibus, quas flosculos vulgò *Fleurons*, aut *Semiflosculos* vocant, sunt compacti. Ii simplices sunt flores qui unico folio, sivè id regulari figura incidatur, sivè irregulari; horum flores alii campanulam, alii infundibulum, alii quiddam aliud referunt.

Ex iis qui pluribus foliis vestiuntur, quidam quatuor in formam crucis dispositis constant, alii rosam, aut cariophyllum, nonnulli lilium imitantur.

XIII. Compositi flores è flosculis, aut semiflosculis in magnâ quoque sunt varietate : flosculi omnes ut totidem tubi uno & eodem calice involuti idem velut sertum efficiunt, singuli flosculi embrione seu grano sunt innixi, è cujus fundo aliud filamentum prodit tubulo tanquam vagina conclusum. Hujus generis sunt flores absynthii, carduorum &c. Qui è semiflosculis velut serta quædam, hi pluribus constant partibus, quæ posteà in folia complanantur. Hos flores cernere licet in Soncho vulgò *Laitron* : lactuca, & aliis. Flores radiosi ex utrisque flosculis & semiflosculis ita sunt compositi, ut flosculi medium velut locum occupent, qui discus aut pelvis appellatur : semiflosculi instar coronæ circa pelvim disponuntur.

XIV. Atque ut summam faciamus eorum quæ diximus, flores omnes qui petalis seu foliis sunt muniti, vel unico folio continentur, iique ad novem species referuntur juxta diversas eorum formas. Qui multiplici folio donantur, in quinque species sunt divisi, quarum ultima est irregularis, qualis in leguminibus cernitur. Horum flores papillionares dici solent, quod papilionis volantis formam utcumque referant : quod superius ex-

ANN. 1694. tat folium, vexilli nomen obtinuit, ut inferius idque duplex carinæ nomine donatur; interjecta verò alas vocant. Calix instar poculi aut corniculi, quo tesseris ludere solent, paulatim dilatatur, ex illius fundo pistillus assurgit vagina fimbriata conclusus, qui in fructum abit, & siliqua vocitatur: in pisis & fabis flores ita sunt conformati.

---

## CAPUT IV.

### *Idem argumentum continuatur.*

I. IN tertia parte sui operis D. Tournefort singulas plantarum species in sua genera, & hæc in classes ea methodo distribuit, ut discentibus pronum sternat iter ad hujus scientiæ adyta. Vocabularium in eorum usum sub finem primi voluminis attexuit, in quo non solùm voces in Botanicâ usitatas, sed illas etiam, quas ex aliis artibus mutuatus est, sic exponit, ut multa scitu digna circa structuram plantarum doceat, quæ Physicæ non mediocrem afferunt lucem.

In eo quippe partes omnes stirpium, earum naturam & usum velut in transitu, sed accuratè tamen & perspicuè explicat. Atque ut è multis pauca decerpamus, stirpes omnes lignosas in tria partitur genera satis nota. 1. In arbores, quæ cùm sint insignis magnitudinis, uno caudice aut trunco in ramos diviso, in altum se tollunt. 2. In arbusculas aut frutices arboribus minores, quæque ex eadem sæpe radice fruticantur, ut ligustrum, *Troëne*, filaria &c. 3. In virgulta. Arbores & frutices seu arbusta Autumno gemmas sub axillis foliorum tanquam ova proferunt; non item virgulta, aut dumi, seu minores plantæ quæ subarbusta ab eo nominantur: cujus generis sunt Rosmarinus, Thymus &c. quæ ejusmodi gemmas fructibus fœtas non proferunt. Herbæ propriè dicuntur, quarum caules aut scapi maturis seminibus pereunt. Harum radices vel multis perstant annis, vel eodem anno emoriuntur, ut triticum; cum radices eædem manent, postquam fructus extulerunt, eæ vivaces appellantur.

II. Radix in unaquaque planta succum è terrâ excipit, & in alias partes transmittit: hæc terræ, aut terrestri alicui corpori adhærescit. In radicibus partium contextus, structura & figura spectantur. Textura ipsa vel carnea est, ut in lilio, vel fibris constat intertextis; seu molles sint, ut in fœniculo, seu duræ & ligneæ ut in pyro, quercu &c.

Ratione structuræ radices vel è fibris, vel ex aliis radicibus, vel squamis, vel è tunicis componuntur. Harum omnium Icones sub finem tertii Voluminis expressas habes. Sunt quæ è fibris tenuissimis instar capillamenti, seu ascititiæ comæ constant, ut in tritico; in aliis crassiores sunt fibræ, ut in viola.

Quæ ex aliis glomeratis coalescunt, in varias species diducuntur: squamosæ sunt in lilio, bulbosæ & è pluribus tunicis confectæ, ut in cepa, eæque varias induunt figuras.

III.

III. Radicula dicitur pars illa germinis quę primum se se explicat, & veram radicem in se continet; ut pars superior germinis, in qua cæteræ partes continentur, pluma vocitatur. Seminis germen inter duos lobos conclusum his duabus constat partibus. *Botanica.*

Pars summa radicis quâ trunco connectitur collum aut collare, vulgò *le Collet* nominatur.

IV. E radice truncus in arboribus, caulis vel scapus in herbis, culmus in tritico ascendit. Partes interiores jam à nobis perstrictæ sunt & aliis in locis fusiùs expositæ, medullæ nimirum, ligni & corticis. Perpauca videntur nobis de Alburno quod inter lignum & corticem in arboribus interjacet, ex autore nostro addenda. Id album est & tenerum, quod nondum ligni propriè dicti duritiem adeptum sit, atque ligni naturam intra unum aut plures annos in arboribus paulatim acquirit: nam fibræ ligno propiores paulatim indurantur, cum cortici vicinæ intumescentes alburnum novum gignunt: adeo ut lignum arboris sit vetus alburnum, & novum alburnum sit ejusdem arboris recens lignum. Hinc tot circuli concentrici, qui in secto transversim trunco conspiciuntur. Nam diversa alburni velut strata, cum lignosa facta sunt, atque alia aliis inducta colorem variarunt, sive ob texturæ varietatem, seu nutritius succus singulis annis non æquabiliter eorum poros impleverit, aut alia quædam occultior causa è Sole vel è subtiliori materiâ quærenda sit.

V. Foliorum incredibilis est varietas: undè ex iis potissimum genera plantarum secundi ordinis distinguuntur, ubi characteres essentiales è floribus & fructibus ducti dignoscendæ stirpium naturæ, aut nominibus imponendis non sufficiunt: nec tamen ex solo foliorum aspectu character generis ritè deducitur: cum enim flores & fructus erumpent, tum sæpè mutanda erit generis idea. Ac pauci sunt, si qui sunt, qui è solâ foliorum texturâ & figurâ certum de plantæ charactere judicium ferre possint: nisi fortè iidem sint usu ipso & longâ exercitatione triti. Sed antequam flores ipsos & fructus viderint, dubitanter de his pronuntient necesse est.

Folia, ut de floribus dictum est, aut simplicia sunt, cum ex eadem velut caudâ nascuntur, aut caudici, vel ramo proximè adnascuntur, vel in alia dividuntur folia, ut in pyro; vel sunt composita, seu in eadem cauda aut costa disponantur, seu in plura folia diducantur, ut in rosâ, Apio &c.

Sic folia aut planam habent superficiem, aut cavam, aut convexam, levem aut asperam & pilis hirsutam, seu rotunda sit, seu in cuspidis formam conformata, seu stricta & oblonga. Interdum instar fistulæ folium est excavatum; tenue & subtile in multis plantis, ut in hyperico; densum in aliis ut in portulaca, carnosum in quibusdam, ut in sedo.

Sic folia varie laciniata aut incisa, aut dentata in variis plantarum generibus cernuntur. Mitto foliorum varietatem ex situ & dispositione depromptam: adeo ut bina, aut terna, aut quina eidem caudæ cohæreant. Infinita in his omnibus est diversitas, atque eadem discrimina in tertio volumine à tabula 423. ad tab. 441. graphice expressa reperies.

VII. De gemmis, seu oculis tum foliorum, tum fructuum diximus: hinc pendet vis omnis inserendi in scuti gentilitii formam, quam emplastrationem vocant, *Greffer en Ecusson.*

ANN. 1694. Gemma arboris inſeritur recentis rami ligno alterius arboris. Gemma integra cum parte illius lignoſa qua ligno arboris adhærebat, detrahitur, & cortici arboris in formam T fiſſo, dum ſucco tumet, applicatur: cortice ita fiſſo gemma ſeu ſcutum obducitur, & cannabe depexa alligatur. Succus rami per gemmam ſcuti delatus ovum in gemma concluſum fovet & excludit, dum ejus folia complicata evolvit.

Sic ramo leniter fiſſo ſurculus inſeritur, vulgo *Greffer en fente*. Trunco aut majori ramo arboris ad libellam, ſeu horizontaliter ſecto ſurculus alterius arboris in hanc fiſſuram inſeritur, in cunei formam paululùm inciſus, & aliquot gemmis fœtus.

Ita ſurculus inſeritur, ut cortex ejus cortici trunci reſpondeat. Truncus enim fiſſus elatere ſuo ſurculum inſitum premit, & ſuccus arboris vaſa ſurculi ſubit, gemmas ejus explicat. Idem ſuccus in poros ſurculi effuſus fibras unà conjungit & inter ſe mutuo ſic agglutinat, ut è trunco & ſurculo unum & idem corpus coaleſcat.

VII. Tempus aptum eſt inſitioni, cum ſurculi gemmæ nondum ſunt explicatæ: Sic enim nova ejus folia alimento fraudata facile tabeſcerent: nam ſuccus arboris in vaſa ſurculi facile non ſubit primis inſitionis diebus, atque hoc temporis ſic folia poſſunt marceſcere. Sed tamen interdum evenit ut ſuccus agitatus majorem ſui copiam ſuppeditet, & inſitio paulò tardius facta benè procedat: unde cum gemmæ ſe ſe evolvere incipiunt, & trunci itidem ſuccus in motu eſt poſitus, tum opportunum videtur inſitionis tempus. Truncum ſectum pice leviter obducendum cenſet D. Tournefort, & pars ſurculi, quæ fiſſuram ſubit, tegenda: non probat cataplaſmata quæ ex argilla & muſco parari ſolent, cum aqua illa penetret & inſectorum pateant injuriis.

Poſtremo reſecandi ſunt germinantes in trunco ſurculi: nam ſucci in eorum vaſa proclivior eſt motus, ac deflectere cogitur, ut in novi ſurculi vaſa commeet, fere ut in animalium vulneribus, idque cicatrices efficit, cum ſecta vaſa non facile conjungantur, neque eorum extrema ſibi mutuo reſpondeant.

Eadem eſt ratio inſitionis inter corticem & lignum, aut illius quæ inoculatio appellatur, cum detracto arboris cortici in fiſtulæ modum, novus cortex cum oculo ſuo ejuſdem cum priori figuræ & magnitudinis applicatur.

---

## CAPUT V.

### *De ſtirpium natura & uſu.*

I. HActenus de elementis Botanicis quæ D. Tournefort anno 1694 tribus voluminibus complexus eſt. Paucis ab hinc diebus prodiit in lucem aliud volumen non mole, ſed eruditione, & utilitate magnum de Hiſtoria Plantarum, quæ in agro Pariſienſi & circumjectis in locis oc-

currunt. In quo quidem non solum catalogum plantarum accuratum, & criticem eruditione plenam, sed & plurimarum usum certo judicio, delectu, ratione, analysi & experientia cognitos sic tradidit ut summam eruditionem cum magna utilitate conjunxerit. *Botanica.*

Quæ ad historiam pertinent, non sunt nostri instituti, perpauca dumtaxat de stirpium natura, & viribus ex docta præfatione quam suo operi præfixit, hoc loco decerpam.

Ac primum id prudenter observat exquisitas plantarum præparationes abjiciendas non esse, sed vulgatas magis & simplices negligi non oportere: cujusque mixti principia, & eorum dosim natura ipsa sic constituit, ut remedia quæque simpliciora exquisitis, & summa cura elaboratis persępe sint anteponenda. Quę enim sunt expurgata, seu pura sulphura, seu alcali, aut acida nominentur, morbis sanandis minus persæpe sunt idonea, quam quæ cum aliis principiis sunt conjuncta. Sic sal absynthii summa cura reverberatus ventriculi morbis minus utilis est, quam idem sal succo limonum satiatus.

II. Nihil magis obest medendi arti, quam anticipatæ coloris, frigoris, fermentationis notiones, quæ sæpe obstant ne opportuna adhibeantur remedia: quasi humores in statum naturalem restitui possint citra aliquem motum qui partium texturam mutet, & noxiam materiem separet.

III. Non existimandum est illud ipsum quod magis est actuosum in plantis, per solas qualitates, quæ primæ appellantur, aut per configurationem partium, quæ nobis persæpe est incognita, aut demum per alcali tantummodo, & acidum explicari posse, cum major sit in plantis compositio quàm ut per ea principia vires earum innotescant. Sed terrę quoque, aquæ & sulphuris habenda est ratio, atque sales qui in plantis vigent, quique sunt magis compositi, ex collatione cum salibus nobis notis, cum sale communi, sale ammoniaco, alumine, vitriolo & aliis, quæ certa sulphuris terræ & aquę portione sunt involuta, melius innotescunt. Illud enim palam est in plantis inesse salem, sulphur, aquam & terram, quæ innumeris permista modis alia pene infinita formant corpora.

IV. De analysi plantarum, & principiorum, ex quibus constant, separatione disserit, quave ratione sales alcali, acidi, nitrosi, vitriolici, ammoniaci dignoscantur, dilucide exponit. Heliotropii solutio, aut charta heliotropio tincta & aqua communi perfusa sales acidos prodit; spiritus nitri, aut salis, aut sulphuris, sales alcali, cum quibus fermentescunt acidi liquores, omnino demonstrant: sic salem ammoniacum, oleum tartari vel calcis solutio detegit; sal nitrosus ex detonatione, vitriolicus ex infusione gallæ, sulphur ex facili inflammatione deprehenditur. Alias omitto probationes in Academia usitatas. Mitto quæ & D. Tournefort circa nitri, salis marini, vitrioli, aluminis, salis ammoniaci, tartari principia & naturam affert probationes. Ex quibus colligit in nitro nullam esse acidi notam, sed salem alcali in eo contineri, tametsi ex eo spiritus admodum acidus educitur; salem marinum ex acido & alcali coalescere; in vitriolo multa esse aciditatis indicia, uti & in alumine;

ANN. 1694. ſalem ammoniacum acrem eſſe & ſalſum ; tartarum ſalem eſſe eſſentialem vini.

V. Itaque poſt varia circa hos ſales experimenta eos qui è plantis extrahuntur cum notis & vulgatis conferre non dubitavit. Cum ex. gr. ſal eſſentialis plantæ alicujus cum oleo tartari, vel calcis ſolutione permiſtus odorem afflat urinoſum, aut ubi ſal volatilis & concretus per analyſim educitur è ſtirpe, in ea ſalem ammoniacum analogum vigere indicium eſt. Nam ſal ille volatilis non aliud quiddam videtur eſſe præter partem ſalis ammoniaci urinoſam, quam ſal acidus dimittit liberam, ut ipſe ſali fixo tartari, aut calcis ſocietur. Oleum fœtidum uti & ſpiritus urinoſus eo ſale abundat. Unde ejuſmodi plantæ inter aperientes, detergentes, febrifugas, & vulnerarias habentur, quæ dotes in ſalem ammoniacum cadunt.

Conſimili ratione quæ ſunt ſtipticæ & adſtringentes, quæque multum acidi cum terra conjuncti per analyſim præbent, hæ ſtirpes ſalem alumini analogum continent. Quæ autem pręter acidum & terram ſalem alcali plurimum ſuppeditant, hæ ſale non abſimili tartaro vitriolato imprægnantur, eumque varia terrę & phlegmatis admiſtio variè modificat.

VI. Cum eædem plantæ diverſos procreent effectus in humano corpore, ut varie eſt diſpoſitum, hinc D. Tournefort ſumit occaſionem pauca, ſed utilia de vi medicaminum diſſerendi, quæ in prædicta præfatione omnino legenda ſunt : nam rei admodum abſtruſæ, & ſi quæ ſit alia generi humano perutili, non mediocrem lucem afferre poſſunt. Primum quidem hanc à veteribus acceptam laudat medicaminum diviſionem, in ea ſcilicet, quæ ſenſibili quodam modo evacuant, & in ea quæ humorum texturam mutando eos in naturalem ſtatum reducunt, quæque alterantia dici ſolent. Primi generis medicamina vel ſuperne, ſeu vomitu, ſeu ſputo, aut ſaliva, aut ſternutatione noxios humores eliminant, vel infernè dejiciunt, ſeu ea ſint purgantia, ſeu diuretica, quibus addi poſſunt ſudorifica, quæ per cutis occultos meatus ſeroſum humorem expellunt.

Quæ vomitum cient, & dicuntur emetica, per violentos diaphragmatis, & muſculorum abdominis motus potius quàm fibrarum ventriculi contractione vim ſuam exerere arbitratur percelebris Montis Peſſulani Profeſſor D. Chirac, cui aſſentitur D. Tournefort. Nam fibrę ventriculi quaſi totidem elateria materiem ventriculo contentam deorſum trudunt per inteſtina, quæque illarum actionem, & niſum intendunt, ut emetica, vim illam magis augere deberent, non vomitum excitare : ſiquidem fibræ irritatæ deorſum pellunt quę intus continet ventriculus.

Vomitus quippe uno tantum è tribus modo provocari poteſt. 1. Cum fibrarum motus, qui natura ſua deorſum tendit, præ inflammatione, aut ſtrangulatu invertitur. 2. Cum propter obicem ex duri corporis oppoſitu exitus humoris occluditur. 3. Cum diaphragmatis, & muſculorum abdominis motus vehementior ventriculum exagitat, aut premit arctius.

In vomitu autem qui fit ex hauſto medicamine, nulla oritur inflammatio, nullus ſtrangulatus, nulla demum obſtructio ex materia quadam indurata & compacta. Quamobrem id reliquum eſt ut violenti diaphragmatis & muſculorum motus vomitum aut nauſeam excitent, dum inſtar torcularis ven-

riculum & intestina sic premunt & succutiunt, ut humores ventriculo contenti per œsophagum remeare cogantur. Hos quidem abdominis & diaphragmatis motus in vomitu experimur, ac plerumque de ingenti pectoris dolore, & quasi ejus disruptione conquerimur.

Id vero in canibus & felibus cernimus, ventrem manifesto complanari, & diaphragma inter vomendum pelli deorsum. Quin & D. Chirac in cane, cui sublimatum corrosivum præbuerat, idipsum pene demonstravit. Nam ventre ex umbilici regione leviter scisso, cum ventriculum manu tractaret, nullam in eo convulsionem sentiebat aut motum violentum, sed diaphragma una cum musculis abdominis magna vi & celeritate contractum premebat manum qua ventriculum tenebat. Sic enim est à natura comparatum, ut vicinæ partes in alterius quæ vim patitur, subsidium veniant, eique opitulentur. Sic in sternutatione respirationis organa una conspirant, ut gravem capitis humorem aut molestas narium irritationes sublevent.

Crebræ diaphragmatis, & musculorum ventris succussiones noxios protrudunt humores per glandularum quæ reticulo ventriculi copiosæ insunt vasa excretoria, fere ut cernimus in linteis sordidis, quæ dum lavantur, repetitis palmulæ ictibus tunduntur. Cum itaque primæ alimentorum viæ sordida & feculenta materia scatent, aut humores ferocientes tumultuantur, (orgasmum vocant) ac nullus est in visceribus abscessus, aut schirrus, tum vomitus est persæpe salutaris, quòd graviorum morborum materia, quæ stomacho inest, & in eo stagnat, per œsophagum via magis compendiosa & tuta ejiciatur, quàm per longos intestinorum anfractus. Addit vir doctus morbis qui paucis abhinc annis, multis in Galliæ Provinciis magnam ediderunt stragem, emetica statim exhibita plurimis saluti fuisse. Humor enim ille acidus instar limonis succi, & viscidus vix excoquitur, nec aciditatem suam longiore mora exuit. Quin imò massam sanguinis magis ac magis inficit, dum funditur, ac frustra expectatur illius coctio, aut ab aliis humoribus secretio, sed persæpe opportuna medendi occasio elabitur, dum moras nectimus.

VII. Quæ purgantia, aut catarctica dicuntur, in fibras ventriculi vim suam exercent, eas plus solito succutiunt, & ad contractionem provocant, tumque crassiores sordes primum excutiuntur, fibræ plus satis contractæ glandulas reticuli premunt arctius, ex iis serum quo turgent, exprimitur: atque ea ratione via sternitur seroso latici, qui è sanguine in glandulas continenter allabitur. Tum enim huic facilior est aditus in eas glandulas, & per earum cribra filtratur, & percolatur. Qui quidem serosi latices una secum devehunt sordes quibus inficitur sanguinis massa. Quo utique modo sanguis vi medicaminis commotus, & quodammodo ebulliens expurgatur.

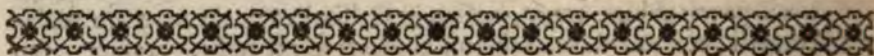
VIII. Non dissimilis est aliorum medicaminum ratio cum noxios expellunt humores, aut naturalem iis statum restituunt: seu ipsa fusione serosi humoris copiam suppeditent qua feces in visceribus stagnantes proluuntur, materiam seu humores ipsos à peregrina materia solutos sic componunt, ut per cribra sibi aptata commodè & liberè transeant. Cum enim majori copia in partes malè affectas illabuntur, si quæ sint, obstructiones expediunt. Et quidem

ANN. 1694. si obstruantur vasa biliaria, illam non auferet obstructionem sanguis uberior cujusdam medicaminis particulis aperientibus impraegnatus, cum sanguis hos ductus non pervadat: sed bilis ipsa per ea vasa sibi muniet aditum, si sit uberior, aut fluidior. Unde quæ dicuntur hepatica remedia, eadem vel bilem augent, dum sulphureas sanguinis partes liquant, ac bilem magis fluidam reddunt, quo facilius percolari & filtrari queat.

Sic diuretica sale acri fœta majorem urinæ copiam procreant, dum fundunt sanguinem, aut ab eo serum separant. Cum urina est uberior, cribra sua proluit, & ductus per quos meat, melius abstergit, quàm quivis alius humor. Quæ autem inter diuretica sunt acida, dum sanguinem aliquantulum incrassant, serum ab eo separant, idque uberius in renes delabitur. Absorbentia verò eundem procreant effectum, dum imbibunt materiam qua serum velut implicatum tenebatur.

Eadem plane videtur ratio eorum quæ sudorifica dicuntur: nam sudorum materiam vel augent, vel ab ea sanguinem expediunt. Nec sudorum materia ab urina valde discrepat, eaque in renum glandulas vim suam plerumque exerunt. Hæ quippe in jugi actione versantur, non item cutis glandulæ quæ sunt inertes & otiosæ, nisi forte cum præ labore & exercitatione sudor per eas exprimitur: unde rara sunt admodum vera sudorifica.

Sic alia prosequitur medicaminum genera quæ apud Autorem doctum & diligentem legi possunt: sunt enim non curiosa modò, sed imprimis utilia.



# SECTIO SEXTA.

## *De Actis anno 1695.*

CUm hoc operis in majorem excreverit molem quàm cogitatione præceperam, hîc gradum sistere mihi certum erat: sed viri graves & docti mihi auctores fuerunt, ut hunc laborem ad tricesimum usque annum ab ipso Academiæ ortu producerem, præsertim cum duobus postremis annis luculentæ dissertationes & crebræ observationes amplam nobis suppeditent materiem. Primum igitur quæ ad Physicam generalem spectant quam brevissime fieri poterit, erunt perstringenda, tum ad singulares observationes veniemus.



# CAPUT PRIMUM.

## *De Physicis quibusdam observationibus.*

I. SUb initium hujus anni D. de la Hire pluviam quæ superiore anno vertente deciderat, intra 11 pollicum, & 9 linearum altitudinem stetisse comperit: adeo ut summa illius longè minor fuerit, quam annis 1613, 1612 & aliis superioribus. Tamen animadvertit, fontes ipsos non minùs ubertim manasse, quod forte ancipitem, nec ad dijudicandum facilem afferre potest de fontium origine quæstionem, an non aliæ quoque subsint eorum causæ occultiores.

II. Mensibus Januario & Februario experti sumus frigus acerrimum, quod utique ad nova circa glaciem experimenta facienda convertit animos. D. Homberg acetum congelatum exhibuit, idque in tres divisum partes, infimo loco subsidit pars tartarea coloris subnigri; medium locum tenebat pars insipida quæ phlegma dicitur; pars oleosa, & rubei coloris summum occupavit locum.

Nive frigidiorem esse aëra sæpius observavit D. de la Hire, nam Thermometro intra nivem demerso & obducto, statim vini spiritus ascendere visus est ad 2 gradus cum semisse. Eo subducto ad priorem penè locum rediit, tametsi aër radiis solaribus nonnihil incaluisset. Quantum nivis moles minuatur, cum in aquam solvitur, identidem observavit, ac subinde reperit aquę altitudinem esse nivis partem quintam, & paulo minorem nempe $\frac{1}{16}$.

Id quoque advertit, effusam in pavimento Observatorii aquam lapidibus politis strato, rosarum quæ in ornamentum Architecturæ effingi solent, speciem præbuisse. Sex enim rosæ æqualibus foliis distinctæ erant, atque in earum medio velut costa aut fibra crassior extabat, ex qua innumerabiles prodibant fibrillæ in rectum productæ, & sibi mutuò parallelæ. Ubi major erat aquæ copia, in ramos aptissimè contortos absque ullis foliis distincta glacies apparebat.

Filius ejus varios liquores sic gelido aëri exposuit, ut vitro impositæ ad unius lineæ altitudinem assurgerent. Ex iis acetum nullam induit figuram notatu dignam, neque urina nisi post admistionem aquæ: tum enim longiores velut plumæ duorum fere digitorum apparuerunt. Aqua vini ardens in bullas pene instar nivis concrevit: huic parum aquæ affudit, tumque velut grandinis grana ad 4 linearum altitudinem assurgere visa sunt.

Idem D. Homberg experiri voluit quantum salium congelationes, seu post aliquam humoris exhalationem in crystallos concretiones varient penes externi frigoris vim, aut acriorem, aut remissiorem. Duas hujusmodi concretiones protulit: prior exeunte Septembri facta fuerat, quæ in massam pellucidam in fundo vasis coluerat; posterior sub initium Februarii facta, in ipsa liquoris superficie rosas hexagonas exprimebat; hæc priori erat candidior, eaque temperato aëre solvebatur in liquorem: prior autem cry-

ANN. 1695. ſtalizatio longiori ſpatio ſoluta eſt. Atque hæc circa varios frigoris effectus.

D. Bouleduc ſpiritum vitrioli rectificatum, ut aiunt, ita congelatum invenit, ut vas ipſum fregerit : nec tamen ſpiritus ſulphuris congelari potuit.

Cum D. Homberg ſolutionem ſilicis præparaſſet, hanc inſtar gelatinæ in gelu concretam invenit.

III. Die 26 Martii D. de la Hire Epiſtolam legit Caſtellione ad Sequanam datam, in qua mentio habebatur magnæ tempeſtatis, quæ die 10 menſis circa horam à Meridie ſeptimam orta eſt. Procellæ hujus capite inflammato, aër ignitus apparuit : unde ignis corpuſcula, tanquam ſcintillæ decidebant, adeo ut vicum urbi vicinum mox conflagraturum crederent. Hæ ſcintillæ his erant conſimiles, quæ fabris ferrum candens in incude tundentibus diſſiliunt : in terram vibratæ interdum volvebantur colore cæruleo, mox extinguendæ : per horæ quadrantem in magno terræ tractu hæc procella ſæviit ; in cauda nivis flocci, & denſiores cadebant. Eodem die circa horam quintam cum ſemiſſe magna nivis copia cum typhone quodam delapſa eſt. Die 17 ejuſdem menſis liquor ſubruber, viſcidus, fœtidus, & quaſi ſanguineus variis in locis urbis decidit. Guttæ majores eidem muro ex utraque parte viſæ ſunt, adeo ut vi procellæ aut turbinis eo perlatæ videantur.

In machina pneumatica jam antè facta placuit iterare experimenta, ac nova ſubinde ſunt propoſita, cum de quibuſdam experimentis in ea machina faciendis, circa ova ageretur, ex quibus liqueret an aër intra ova incluſus eſſet, qui ea diſrumperet. D. Homberg albumen ovi à vitello ſeparari ait, idque manere incorruptum, exſiccatum vero fieri pellucidum.

Illud majori eſt miraculo quod Medicus Tornacenſis ſcripſit ad D. Dodart de puella, quam à longo tempore citra cibum & potum vivere opinatur : adeo ut nec ſumat, nec excernat quicquam, ut ventriculus pene cum dorſo cohæreat : & tamen reliquæ partes corporis bene ſe habent. Verum de facto ipſo ante conſtare oportet, quam in cauſas inquirere.

IV. Tum verò quædam eſt de elaterio aëris propoſita quæſtio, utrum id temporis lapſu debilitetur. D. Galloys eandem quæſtionem anno 1669 agitatam fuiſſe teſtatus eſt, tumque D. Roberval experimentum à ſe tentatum ait, cum adhuc juvenis eſſet. Sclopetum pneumaticum aëre, ut moris eſt, vi adacto impleverat, cujus vim elaſticam poſt 16 annos ęquè vegetam invenit, atque in ipſo initio cum aër intruſus fuit.

Anno jam exeunte D. de la Hire paucis demonſtravit quâ ratione plumbum vim & niſum majorem in aquam exerat, quàm in ipſum aëra, tametſi aqua de illius pondere multum detrahat. In vas aquâ plenum uſque ad operculum conjicitur plumbum, vaſis operculo tubus oblongior ante fuit ferruminatus : cum plumbum demergitur, aqua in tubum ſublata fundum vaſis eo magis premit, quo altius aſcendit. Quæ preſſio ut percipi queat, pars vaſis ima veſicâ ſuilla obducitur, laminamque admotam eâ proportione repellit, qua premitur aqua.

Filius D. de la Hire quoddam Aureliæ genus exhibuit muro per tenuiſſimum

mum filum sericum adhærentis: filum illud per fauces ejus ducebatur, idque commune est pene omnibus ejus generis aureliis: perpaucæ sunt, quibus filum caudam involvit. *Botanica.*

Mense Maio unum ex iis animalculis quæ tantum edunt strepitum in fenestris cancellatis ex capitis motu, coram exhibuit: hæc vulgò *grisons*, vocitantur.

D. Tournefort de insecto quodam sermonem fecit pediculo non absimili, quod intra $\frac{1}{4}$ unius horæ in culicem abit.

Hæc quidem meræ sunt speculationis: alia sunt proposita, quæ ad usum vitæ spectant.

V. Cum Aprili mense de quodam homine, qui in Suburbio S. Jacobi ex venenato canis rabidi morsu interierat, sermo haberetur, illud fortè ex usu futurum ait D. de la Hire, si remedium in America usitatum adversus venenatos ingentis serpentis morsus usitatum adhiberetur, accenso nimirum pulvere pyrio in ipso vulnere, parte circumjecta priùs scarificata. Quod experiri licet in animalibus, quibus viperæ infligunt vulnera. D. du Clos alia quondam, nec multùm dissimili ratione morsus venenatos sanari aiebat, cum tubus è charta bibula formatus, aqua vini ardente imbuta, & vulneri admota accenditur: tum enim virus omne ignis vi efflari afferebat.

VI. De atramenti Sinensis præparatione tunc temporis actum fuit. Id verò confici solet ex pinguiori fumo piceæ, vulgo *du noir de fumée*, cui parum fellis bovini, & ictiocollæ admiscetur. Cùm etiam de liquore in Sinensi regno usitato, quo splendorem corporibus inducunt, vulgo *du verny de la Chine*, sermo haberetur, D. Homberg ait oleo lavendulę id parari apud nos, eoque laccam dissolvi, idque fractæ porcellanæ aut Achati lapidi conglutinando utiliter adhiberi.

VII. Paucis post diebus cùm de peste sermo misceretur, D. Tournefort illud advertit hoc morbo grassante Anthraces eos invadere, qui exprimendo oleo navant operam. Atque hujus rei occasione D. Galloys id admonuit à celebri Anatomico Diemmerbroëh observatum eos qui Neomagi nigrum saponem vendebant, pesti grassanti obnoxios fuisse, sed loca in quibus tabaci fumus naribus excipi solebat, raro, aut nunquam peste infecta fuisse.

VIII. Qua ratione aurum in liquore frigido & insipido dissolvi queat, D. Homberg paucis aperuit. Illud porro non aliud quiddam est, quàm aqua pluviatilis & pura. Auri quippe limatura priùs in mortariolo vitreo, pilo itidem vitreo vel ligneo trituratur; liquor per filtrum trajicitur, isque in vaporem difflatur, dum color auri plenior appareat.

Plus aliquantum operæ in exaltando auri colore, cum depressior est, & dilutior, ponunt artifices. Horum industriam sic exposuit D. Homberg. Aurum purum cum mollius sit, id artefactis operibus minus est idoneum. Quare illud argento aut cupro temperant, quo firmius sit & tenacius. Verum id accidit incommodi, ut ea metallorum temperatio auri colorem multum deprimat. Quare opus est arte ut auro sic permisto genuinus color restituatur. Qua autem methodo artifices soleant procedere, exposuit, eamque illustravit.

ANN. 1695. IX. Quoddam atramenti genus exhibuit D. Homberg ex ærugine & ligno Indico, quod vulgo *Campege* appellatur: quin etiam ex his duobus panni nigro colore tinguntur citra ullum ignem. In aqua aluminosa & fervida priùs lana ebulliat, ut omnis abſcedat pinguedo, tum ligni prædicti in fruſtula conciſi libra una 8 libris aquæ fluviatilis & calidæ per 24 horas vaſi fictili imponatur, ſemi-libra æruginis leviter conciſæ duabus aceti libris affunditur, ita ut infuſio calida per 24 horas perſtet; inclinato vaſe acetum effunditur in vas ſubjectum. Aquâ ante præparata ter aut quater pannum perfunde, ſic tamen ut ſingulis vicibus eum exſiccari ſinas, poſt ultimam ablutionem bene exſiccatum pannum aceto ęrugine impregnato ſemel & iterum perfundes, tumque nigro inficietur colore.

X. Hæc artificum induſtria nos alterius admonet, cujus proceſſus longè eſt facilior: eò tendit, ut rerum veſtigia, & effigies numiſmatum gypſo ſtatim imprimantur, & impreſſa maneant. Hanc D. de la Hire paucis expoſuit, & coram exhibuit. Ceræ Hiſpanicæ candenti ferri ope ſenſim & citra ullam ebullitionem liquefactæ figura quælibet imprimitur: huic olei guttulis perfuſæ gypſum aqua dilutum, in tenuem pulverem antea comminutum, & per cribrum trajectum ceræ ſuperponitur, quod formam typi ſubjecti excipit.

Alias quoque impreſſiones in cornu emollito duplicis ferri candentis ope exhibuit D. Homberg: hæ figuræ in torculari ſeu prælo exprimuntur. Idem alias protulit foliis ſtanneis inſculptas: folium numiſmati applicatur, fruſtuli lignei apice propiùs admoto, & digiti ope preſſo: ſic enim figura numiſmatis, & characteres folio metallico impreſſa manent.

XI. Illud minimè tacendum eſt quod D. de la Hire, cum opus ſuum de mechanicis legeret, ac de fornicum ſtructura ſermonem haberet, in tranſitu admonuit, arenarium, ſeu mortarium citiùs indurari, cum parum ſalis ammoniaci aquæ admiſcetur, poſtquam intritum eſt mortarium.

XII. De magnete cum ageretur, difficultates aliquot adverſus Carteſii ſyſtema propoſuit D. Varignon, idque occaſione epiſtolæ, quæ ad D. Homberg miſſa eſt, in qua fit mentio cujuſdam proprietatis in acu magnetica recens inventæ, quam Auctor permagni uſûs navigationi futuram exiſtimat; ſed de facto ipſo conſtare omnino oportere viſum eſt, antequam in novam illius affectionis cauſam inquiratur.

---

# CAPUT II.

## *De Plantarum Analyſi.*

I. VArias plantarum deſcriptiones D. Dodart legit annis ſuperioribus; analyſes earum itidem factę, de quibus nihil neceſſe eſt plura hoc loco diſſerere. Plantas ipſas ſuppeditarunt D. D. Marchant & Tournefort. Id unum ſilentio prętermitti non debet, quod D. Homberg menſe Junio circa partium, quibus olea plantarum conſtant diver-

sitatem peculiari dissertatione exposuit : summa fere hæc est. Plantas per analysim in liquores aqueos , olea , sales , & caput mortuum resolvi : ex quibus caput mortuum omni sale exutum , & ignis vi ritè expurgatum, in plantis omnibus est fere uniusmodi : secus de aliis principiis sentiendum : nam in iis magna est saporum , odorum, & consistentiæ differentia , & aquei liquores, olea , sales multum inter se diversos procreant effectus. *Plant. analys.*

II. Hæc velut generalis quædam regula statui potest , plantarum grana nondum matura parum olei, majorem phlegmatis, aut aquei liquoris , ac salis fixi præbere copiam , quàm eadem grana ubi ad maturitatis statum pervenêre. Quæ enim vasa in granis crudis insunt, succo adhuc aquoso , & admodum fluido , nec dum bene digesto turgent : sed particulæ ejus salinæ, terrestres & aqueæ, progressu temporis accuratiùs permistæ , crassiores fiunt, quod oleum paulatim non simul formetur. Neque enim hæc velut pinguedo plantam subit jam facta : sed paulatim & temporis lapsu concrescit. Si quidem è granis per aliquot menses servatis plus olei extrahitur. Sic è seminibus & fructibus , ut è nucibus & olivis per tres aut quatuor menses in locis ficcioribus asservatis major olei copia elicitur , idque crassius est, quàm cùm è fructibus recentibus exprimitur. 2. In oleis distillatis ignis unà conjungit eas corporis partes, quæ nondum bene inter se devinctæ erant, nec olei consistentiam adeptæ : postquam enim oleum quanta fieri potuit vi maxima expressum fuit, ex fecibus adhuc multum per distillationem elicitur. Unde fructus & grana solent igni admoveri , priusquam ex iis succus exprimatur : nam calor opportunè adhibitus naturales actiones non parum promovet.

3. Ex iis observationibus id videtur colligi posse , oleum non aliud quiddam esse præter aquosas, salinas, & terrenas particulas corporis densatas ; idque confirmatur ex olei crassi , & spissi , quod sub finem distillationis violentæ è plantis extrahi solet.

Cum D. Homberg olei illius fœtidi libram cum calce in aëre extincta, & ad ignem ritè exsiccata ejusdem ponderis miscuisset , distillatione facta in retorta , ut moris est , igne per gradus aucto , & sub finem admodum vehementi , primum quinque phlegmatis , tum decem cum semisse olei unciæ prodierunt : cujus octo priores fluidæ , rubeo colore splendidæ, ac minus erant fœtentes , quàm postremæ duæ unciæ cum semisse , quæ spissæ erant, & admodum fœtebant. Liquore aquoso seorsum posito, 10 unciæ olei cum semisse una cum novę calcis libra iterum permistę 3 phlegmatis, & 7 olei uncias per retortam , ut ante præbuerunt. Postrema olei uncia nigra erat, & admodum fœtida , sex priores liquidæ , nec tam graviter olebant , atque in prima analysi : distillatione sexies repetita phlegma tandem instar aquæ puræ pellucidum & insipidum stillavit ; oleum ad unciam usque cum semidrachma est imminutum colore succini : sicque per sex illas destillationes olei libra in 15 uncias cum semisse phlegmatis , & unam olei unciam redacta fuit.

4. Id quoque ab eo fuit animadversum, grana nondum matura liquore aquoso, & sale fixo abundare, cum in iis perparum sit olei : ubi matu-

ANN. fuerunt, parum in iis eſt phlegmatis, & ſalis fixi, ſed multum olei. Cum
1695. per iteratas deſtillationes certa olei quantitas in phlegma pene tota abeat, ita ut parum olei ſuperſit, hinc conjici poteſt in granis crudioribus phlegma unà cum ſale, & aliqua terreſtris materiæ portione eam tractu temporis efficere olei copiam, quæ in maturis granis conſpicitur, ac mixtum ipſum arte reſolvi poſſe in eadem principia, ex quibus coaluerat. Id vero eſt admodum probabile ſalem fixum & terram majori ex parte à calce eſſe retenta, partem ſalis aliquam in ſpiritus acidos abiiſſe, qui in calce fuerunt ſuperſtites: unde & calcis color candidus in cinereum mutatus eſt, eaque terreſtres aliquot olei partes retinuit.

5. Opinionem ille ſuam ex fructûs Indici, quem cacao vocant, analyſi confirmavit. Partem illius pinguiorem & oleoſam triplici modo ab aliis ſeparavit. Primùm deſtillatione ex una libra tres olei uncias cum quadrante, ſeu partem fere quintam prolexit. 2. Fructum cacao more ſolito antea calefactum, & contuſum prœlo ſubjiciens ex una ejus libra duas uncias expreſſit; è fece poſtquam una cum aqua ebulliit, ſemi-uncia olei adhuc expreſſa fuit. Sed ex eadem fece cum aqua communi permiſta duas adhuc uncias cum ſemiſſe obtinuit: adeo ut ſumma fuerit quinque unciarum $\frac{1}{3}$. Poſtremo fructum cacao calente lapide obterens, ut fieri ſolet, cum ex eo paratur ſuccus dictus *Chocolat*, ex ea velut ſubacta maſſa 13 uncias ſumens, octo ebullientis aquę libris diluit: refrigerata nullam pinguedinis ſpeciem in ſuperficie præbuit. Sed poſtquam materia aquæ impoſita ebulliit, & inſtar pultis ſpiſſioris denſata eſt, tum pinguedo ſupernatare viſa, eaque paulatim collecta, donec nulla ampliùs exſtaret, nec materia cochleari ampliùs tractari poſſet præ denſitate, & tenacitate nimia, tum verò inſtar ſebi pinguedo illa induruit, quæ odorem cacao non exuit. Sex illius pinguedinis, & paulo ampliùs unciæ prodierunt, è fece adhuc uncia extracta eſt: adeo ut è 13 unciis ſeptem cum quadrante tum olei, tum pinguedinis eductæ fuerint.

III. Rationem hujus diſcriminis eam eſſe conjiciebat D. Homberg, quod fructus ille cacao ex India aſportatus, vehementer exſiccatus, ac diu ſervatus, multùm de nativo illo humore amiſerit, ex quo pars pinguedinis emanat: unde exſuccus retortæ impoſitus parum olei ſimplici diſtillatione præbet in prima analyſi: ſed pinguedine per expreſſionem ſeparata in ſecunda operatione, tum fecibus aqua calida imbutis pinguis materia in fecibus ſuperſtes, & plus ſatis exſiccata partem humoris deperditi recuperavit, ac tantùm olei per diſtillationem exiit, quantùm expreſſione prodierat. In tertio proceſſu, poſtquam multum aquæ cacao in ſubactam velut maſſam redacto affuſum eſt, poſtquam leni igne per 5 aut 6 horas ſimul ebullierunt, pinguedinis particulæ per id tempus humore ſatis imbutæ unà coaluerunt; ſicque olei hac ratione extractum fuit quintuplum ejus, quod in prima diſtillatione eductum fuerat.

In his paulo longiores fuimus: ſed nonnihil lucis plantarum analyſi videntur inferre poſſe. Ex iis quoque id confirmatur, quod ante aliquot annos à D. Bourdelin circa olei in ſua principia analyſim tentatum ſuo loco expoſuimus.

IV. Verum satis multa de analysi, nunc perpauca de quibusdam aliis quæ usui esse possunt, subjiciam. Illud imprimis, quod mense Februario à D. de la Hire fuit observatum in duabus malis aureis, quarum folia acerrimo hyemis frigore obriguerant, sed remittente frigore eadem folia demissa, & pene exsiccata se se erexêre, pristino virore restituto. Rationem hanc attulit: stirpium folia præ humore extrario & conglaciato videri quasi siderata, quod eorum fibræ disrumpantur; cum autem eo in loco bene clauso nullus esset pene humor extrarius, arbores ipsæ cum foliis incolumes steterunt. *Plant. analys.*

V. Mense Novembri D. Charas filiam suam Simiæ acriori morsu vulneratam petroselino seu Apio hortensi contuso, & vulneri admoto statim curatam fuisse testatus est. Cum autem de vulnerum curatione sermo incidisset, D. Mery se multis experimentis edoctum esse ait, vulnera pleraque sanari, cum quatuor aquæ partibus unâ aquæ ardentis è vino elicitæ admiscentur, ac linteum, ut moris est, seu penicillum hac aqua imbutum vulneri apponitur singulis diebus bis renovatum. Vulnus in cranio cum distillatione humoris in oculos deflui, intra quatriduum ea methodo curavit.

D. Homberg inter alia artis infectoriæ arcana illud proposuit de colore illo florido & coccineo, quem carminum vocant inducendo. Recipe 5 drachmas cochenillæ, semi-drachmam granorum illius plantæ, quam *Chan*, vocant, 18 grana corticis illius radicis vulgo *Autour* dictę, totidem aluminis rupei; quinque aquæ libræ in vase stanneo, aut fictili & plumbato ebulliant, in quam primum grana chorani injicies, quæ post tres aut quatuor undas extrahuntur; per linteum aquam trajicitur: eadem aqua in eodem vase iterum bulliat, in quam cochenillam injicies, quæ tantumdem temporis maneat movendo indesinenter, tum vas ab igne statim remove: per linteum aquam trajice in vas vitreum, ubi per octo dies liquor permaneat, qua inclinato vase effusa, qui in fundo vasis subsidit limus, ipsum est carmini pigmentum, quod in umbra paulatim exsiccatur charta obductum, ne pulvere inficiatur. Pulvis ille rubeus spatula lignea, aut eburnea collectus in loco sicco asservetur. Quæ subalba videtur cochenilla, ea est optima ubi grana sunt crassiora, grana chorani integra, & subviridi colore tincta aliis præponuntur; quod *Autour* dicunt, candidum sit, idque melius est, quo candidius. Cavendum illud imprimis ut præscripto tempore bulliant pigmenta, eaque in subtilem pulverem priùs terantur, ac nitida sint lintea; unicuique percolationi suum detur linteum purum & nitidum.



## CAPUT III.

### *De Spiritu acido.*

I. QUæ de ſtirpium analyſi, de oleorum natura & origine dicta ſunt, ad Chymicos labores videri poſſunt aliquo modo pertinere : nam latiùs patet hæc ſcientia, & in omnes pene partes Phyſicæ ſe diffundit. Utcumque ea res ſit, quæ mox dicturi ſumus, Chymia propriè dicta ſibi vendicat ; atque eo genere cenſentur, quæ D. Homberg circa ſpiritus mixtorum corporum acidos fecit experimenta. De eorum natura & origine è ſcripto recitavit diſſertationem, cujus hoc eſt velut ſummarium.

II. Primum illud ſtatuit, ſpiritus acidos in foſſilibus & plantis non aliud quiddam eſſe præter ſales volatiles in liquoris aquei parte exſolutos : neque adeo hos ſpiritus in peculiarem velut claſſem ab aliis mixti corporis principiis diſtinctam reduci oportere, uti à pleriſque Auctoribus factum eſt. Hanc ſententiam ex eo confirmat, quod omnes hi ſpiritus unà cum liquore aquoſo per diſtillationem exeant, atque ubi ab eo ſe ſe expediunt, ſalium concretorum, aut cryſtallorum forma ſe prodant, quæ prunis ardentibus impoſita in fumum abeunt, nullis relictis fecibus.

2. Cum ſales concreti permagni uſûs non habeantur, non multùm operę poſitum fuit in iis penitus exſiccandis : nam hic pene unus eorum eſt uſus, ut magna phlegmatis parte, quæ unà cum iis ſalibus aſcendit, ſecreta, corporibus terrenis & metallicis diſſolvendis adhibeantur. Nec rarò aquâ communi diluendi ſunt hi ſpiritus acidi, ut certa quædam exſolvant corpora. Sic aqua fortis cum purior eſt, & acrior quàm vulgaris eſſe ſolet, argentum nequit diſſolvere : ſed ex ea fit aqua regalis optima, quam ad certum uſque gradum aqua communi diluere neceſſe eſt ut diſſolvat & penetret argentum. Tum vero adhuc acrior eſt, quàm ut cuprum, ferrum, plumbum facilè exſolvat, niſi duæ aut tres communis aquæ partes addantur, ut cuprum, aut ferrum, quinque aut ſex partes, ut plumbum ſolvat : ſecus in calcem hæc metalla redigit.

3. Hoc itidem in aqua regali, quâ aurum ſolvitur, accidit : eam quippe diluere neceſſe eſt, ut ſtannum exſolvat : quatuor ſcilicet aut quinque partes aquæ addendæ ſunt, alioqui calcem tantùm dabit.

4. Quamobrem qui ab acidis ſpiritibus expectari ſolet effectus, diſſolutio videlicet corporum, ex mixtura ejus quod propriè acidum eſt, & in ſalem concretum abire poteſt, cum certa & idonea phlegmatis portione, quod fluidos ſales efficit, omnino proficiſcitur. Atque hi ſales longe diverſos effectus, imo & quandoque iis ipſis, qui à ſalibus ſtirpium & animalium prodeunt, omnino oppoſitos procreant : nam ſales pene omnes animalium & vegetabilium volatiles, iidem ſunt urinoſi, ſi oſtreorum & cancrorum ſales volatiles exceperis, qui nec acidi ſunt, nec urinoſi.

5. Spiritus acidi nonnisi multo labore solent concrescere, ac pristinam suam fluiditatem citò recuperant ex aquosi alicujus liquoris vicinia. Hinc nonnulli hujus ætatis scriptores id suspicati sunt, sales illos nihil esse præter certam aquæ modificationem, quæ longa digestione, & multiplici, ut vocant, cohobatione, seu iterata distillatione cum terrestri, aut metallico corpore exsoluto, hanc contraxit aciditatem: adeo ut hi sales insipidi ut antea, fieri possint. Chymica.

6. Quædam hanc in rem fecit experimenta D. Homberg, quibus hæc opinio confirmari utcunque posset: duas aquæ partes cum una salis communis miscuit, post cohobationes sexagies repetitas, aqua tandem facta est pene insipida, nec salsa, nec acida. Cum postea aquam variis imposuisset vasculis bene sigillatis, eamque per triennium in digestione sæpe interrupta reliquisset, pars aquæ refrigeratæ in crystallos abiit, quæ nitri fere saporem præ se ferebant. Aqua nimirum sæpius distillata perparum salis secum extulerat: ac digestio ipsa tantum mutationis attulit. Hinc justa est suspicio spiritus acidos longa digestione magnas mutationes subire posse.

III. Alteram de salium natura dissertationem legit D. Charas, in qua id primum advertit, salem esse velut mixti corporis animam per omnes ejus partes aquæ interjectu fusam.

2. Tria distinguit salium genera: sunt enim volatiles, iique urinosi, sunt acidi minùs volatiles; sunt fixi denique. Animalia urinosis abundant salibus; in his acidi sales sunt minùs uberes, iique in pinguedine sunt magna ex parte reconditi: sales fixi in his sunt perpauci. In plantis salem volatilem inesse ait eumque acidum, qui & spiritus vocitatur, quod fluidus sit, & salium spiritus quodammodo referat: tametsi non aliud quiddam est quàm sal liquore aquoso exsolutus, quique sali fixo & volatili facilè sociatur. Sales acidi in quibusdam plantis, ut in acetosa non ægrè separantur. In aliis non ita facilè deprehenduntur, iis tamen sal inest, & præsertim in lignosis, quæ ut solidiores sint, aqueis tamen partibus abundant. Sal volatilis & sulphureus in parte oleosa, quæ ex utroque sale constat, potissimum delitescit.

3. Ea est interdum in plantis salium copia, ut acres sint, & corrosivæ, ut in allio, flammula, aconito cernimus. In fossilibus spiritus acidi à phlegmate expediti vim suam fortius exerunt, ut liquor vitrioli extremus, quem oleum appellant.

4. In fuligine per naturalem quandam distillationem partes ligni incensi præcipuæ unà conjunguntur. Ea siquidem oleosis, salinis, acidis & urinosis partibus constat, idque magno est argumento in plantis sales volatiles vigere, quos forsitan figunt sales acidi in vulgari analysi. Etsi enim sales acidi aëri expositi facilè solvuntur in liquorem, hi tamen firmi sunt & solidi, ubi idoneam offendunt substantiam, cui pertinaciter adhærescunt. Id videre est in acido sale aceti, qui arctè cum plumbo, corallio, margaritis conjungitur, & saporem dulcem contrahit. In illius rectificatione, seu leni illius distillatione repetita sal remanet in fundo cucurbitæ colore purpureo, dum solutæ materiæ partes pristinam formam recipiunt.

ANN. In cremore tartari ſal eſt acidus cum volatili ita conjunctus, ut aqua fri-
1695. gida diſſolvi nequeat, niſi cum ſale tartari fixo ita miſceatur, ut ſalis tartari pars una, cremoris ſex aut ſeptem partibus adjiciatur. Tum enim fit ſal in aqua frigida ſolubilis: ex quo paratur ſal ille vegetabilis, qui noſtra hac ætate adeo celebratur.

5. Cum vegetabilium, aut animalium ſales acidi debiliores ſunt, quàm ut propoſito fini ſerviant, interdum cum ſalibus acidis foſſilium conjunguntur. Sic parum ſulphuris plantis incenſis, ut ſal ex iis eliciatur, admiſtum obſtat quominus ſal plantæ volatilis diſſipetur, quin & ſalem extractum tuetur ab aëris humiditate.

6. Nonnulla profert exempla ſalium acidorum, quæ è foſſilibus extracti concreſcunt, ubi in aliam incurrunt ſubſtantiam ſibi aptatam: unum enim & idem corpus cum iis efficiunt. Id cernere eſt in Lunæ, ſeu argenti cryſtallis, in eo lapide quem infernalem ob vim ejus cauſticam appellant, quique cum nitri ſpiritu paratur; in ſublimati corroſivi præparatione, ubi acidi ſpiritus à ſale marino, & vitriolo ſecreti hydrargyro adhæreſcunt. Sic in oleo glaciali, ſeu in butyro antimonii, poſtquam ſublimati vi regulus antimonii ſolutus leni ignis calore unà cum ſublimato ſurſum elatus eſt: tum enim ex utroque candidum quid & compactum efficitur. Sic in cinnabari factitia ſpiritus ſulphuris acidus à pinguiori illius portione ſecretus unà cum hydrargyro arctè conjungitur.

Neque hoc prætereundum, quod cum iſta legerentur, D. Bouleduc obiter admonuit, morbis pectoris à Medico ſibi noto ſtibii cinnabarim utiliter adhiberi: doſim eſſe 15 granorum: ſed reliqua perſequamur.

7. De variis ſalium generibus in ea diſſertatione agitur, de atramento ſeu vitriolo, de alumine, de ſale calcis vivæ. Calchantum ſeu vitriolum nihil eſſe exiſtimat D. Charas, præter ſpiritum ſulphuris acidum, qui cum ferri aut cupri particulis, quas exedit, arctè conjungitur. Quod ſi enim cupri, aut ferri limaturam in ſpiritu ſulphuris diſſolveris, humore ſuperfluo exhalato, cryſtalli optimum dabunt vitriolum. Sic alumen non aliud quiddam videtur eſſe præter lapides, aut terreſtria quædam corpora à ſpiritu ſulphuris exeſa. Quod ſi enim cretam ſulphuri ſpiritu ſolveris, ſpiritum paulatim inſtillando, & quantum ea capere poteſt, miſturam aquæ dilueris, ubi in frigidiori loco cryſtallos concreſcere ſiveris, tum verum alumen prodibit.

Salem verò calci ineſſe vix negari poteſt, cum effectus omnes procreet, qui à ſale fixo oriuntur. Quod ſi ſpiritum acidum alicujus foſſilis ſolutioni calcis recentis inſtilles, exhalato ſenſim humore, ſal quidem in fundo ſubſidit è ſale calcis & acido mineralis ſale compoſitus, adeo ut ſal acidus in fixum abeat ita quidem ſentibat D. Charas.

CAPUT

*Chymica.*

# CAPUT IV.

## *De quibusdam aliis experimentis Chymicis.*

I. NOnnulla circa sulphur antimonii fecit experimenta D. Homberg, eaque non aspernanda. Oleum per deliquium, ut vocant Chymici, è scoriis reguli antimonii simplicis extractum, & phiala conclusum exhibuit. Id verò nihil esse existimat præter sulphur inflammabile antimonii, quod sales fixi tartari & nitri exsolverunt. Altera phiala tincturam antimonii è vitro antimonii extractam aceti communis ope inclusam habebat. Priori oleo tabula abietina est illita, sed nullo colore tincta; exsiccata tabula antimonii tinctura itidem est perfusa, tum vero nigro admodum colore infecta apparuit. Priori oleo alteri tabulæ inducto acetum superfudit, quod gravem odorem afflavit, & lignum flavo colore tinxit. Hujus discriminis hanc attulit rationem: sulphur ipsum antimonii communi sulphuri non dissimile præcipitatum ab aceto fuisse, & nativum colorem suum servasse cum gravi odore, qualis solet in præcipitationibus sulphuris nares ferire. Sed in priori experimento cum tinctura vitri antimonii fixum suum sulphur, quod non inflammatur, sulphuri inflammabili adjecerit, corpus inde prodiit à communi sulphure omninò diversum, omnis odoris expers, & coloris admodum nigri. Idem aliud insigne experimentum de mercurio qui è stanno eductus fuit, protulit: processus ipse in tabularia est relatus.

II. Cum anno superiori Chymicus quidam peregrinus in arte suâ peritus, aurum quoddam potabile venditaret, idque malignis febribus, quæ tum temporis grassabantur ut remedium utile prædicaret, qua illud paretur arte D. Homberg paucis exposuit. Pars una auri in 20, aut 30 partibus spiritûs salis dissolvitur; solutioni tantundem olei cujusvis essentialis ut roris marini, aut alterius plantæ aromaticæ affunditur; succusso vase oleum flavo colore tinctum apparet; hoc per infundibulum, aut inclinato vase à spiritu salis separatur; huic oleo quod auro ditatur, triplum vini spiritûs affunditur, qui oxalidis, aut acetosæ alterius plantæ spiritu animatur: ac fortè color ille rubeus non tam ab auro, quàm à spiritu acido proficisci videtur.

III. Mense Decembri è scripto legit artem salis cujusdam parandi, qui ferrum penetrat citra fusionem ullam. Jam ante aliquot annos coram exhibuerat stibium sic præparatum, ut instar ceræ fusile esset, & friabile: id erat coloris atri. Cum hujus materiæ particulam pisi magnitudine tenui argenti laminæ ad lenem ignem admotæ imposuisset, hoc stibii frustulum liquatum est, ac lamellam sic pervasit, ut aqua solet chartam bibulam, nullo inducto foramine: utrimque tantummodo maculam nigram argento impressam reliquit. Quin etiam id totam argenti substantiam, qua penetraverat, colore atro infecit: nec minus ductile in ea parte fuit argentum quàm in aliis locis, quæ colorem nigrum non induerant. Jam ut ad propositum veniamus,

ANN. 1695. Inter varia tentamina, quibus in veram Boracis compositionem inquirebat, materiam offendit quæ in ferro idem pene præstat, quod prædicta stibii præparatio in argento effecerat. Hujus autem materiæ præparatio cum sit paulo prolixior, hanc omisimus in priori editione, non indigna tamen est quæ publici juris fiat.

Calci vivæ pugni magnitudine distillati aceti quatuor libras affunde; per duos diei continuos simul in digestione maneant, identidem movendo; postquam id totum resederit, liquorem clarum per inclinationem in vas aliud effunde.

Tum partem unam sulphuris sume, duas nitri, tres salis communis, & decrepiti, ut loquuntur; terantur hæc, & accurate misceantur, crucibulo, seu catillo cum præ ignis caloris catillus erubuerit, paulatim per cochleare misturam impone, ubi materia citra detonationem conceperit flammam, & intumuerit, virga ferrea movenda erit, ac tandiu ignis est continuandus, dum hoc totum quod catillo continetur, liquatum fuerit. Postquam sulphuris flamma desierit, fusam materiem in pelvim cupream effundes, ubi statim indurescet.

His peractis, quæ brevi temporis spatio perficiuntur, sume illius aceti, de cujus præparatione diximus, sex partes, & misturæ prædictæ partem unam; parumper simul incalescant, ut facilior sit dissolutio, quæ non filtretur; tum fiat evaporatio; deinde post refrigerationem tantumdem aceti iterum affunde, iterum evaporatio fiat usque ad pelliculam; liquor in cella vinaria reponatur, ut crystalli concrescant, quæ igni vehementiori fusę ferrum penetrent non pertusum, ferme ut plumbum cupellam.

Quæ quidem operatio Chymica curiosa magis, quam utilis videri posset, nisi aliquid luminis Philosophiæ naturali afferret. Quæ enim hanc mistionem ingrediuntur partes sunt calx viva, acetum stillatitium, salpetræ, sal communis, & sulphur commune, quæ seorsum spectatæ nihil ejusmodi possunt efficere; sulphur quidem accensum penetrat ferrum, sed illud fundit ac penitus destruit: cum hæc mistura nec fundat, nec destruat ferrum, sed id æque ductile manet, atque erat antea.

Et quidem illud fieri potest ut pars sulphuris pinguis & inflammabilis una cum parte sui acida, quæ ferri est menstruum, ut vocant, seu dissolvens idoneum, penetret ferrum & eundem in ferro præstet effectum, quem ignis flamma efficit in ejus superficie, dum vitream crustam efficit, vulgo, *machefer*: sed in hac compositione, quod erat inflammabile & pingue, majori ex parte secretum fuit à sulphure. Quod vero acidum erat, & dissolvens ferri cum partibus nitri, salis communis, & calcis alcalizatis permistum, ferrum ipsum tam cito non potuit destruere, aut eosdem effectus, quos solet sulphur præstare. Et tamen non abhorret à vero, id quod superfuit pinguedinis in sulphure, ferrum penetrasse, & aditum salibus muniisse, qui cum de aciditate sua multum amiserint, in ipso transitu tam repentino ferrum destruere non potuerunt. Partes autem ferri violento igni admotæ & valde distentæ misturæ hujus ingressum admisere: sed refrigerati ferri partes statim coarctatæ materiam illam in ferri superficiem extruserunt, neque in substantia

interiore hæsere; hinc ferrum non minus malleo subigitur, quam antea, nec rubigine citius exeditur. *Chymica.*

IV. Idem æris vulgaris conficiendi artem citra zinkum, aut calaminarem lapidem edocuit. Solet enim conflari aurichalcum ex 4 aut 5 partibus cupri rubri, & ex una parte zinki, vel ex fusione cupri & lapidis calaminaris, qui est velut zinki vena. In quibusdam regionibus calaminari admiscetur cobaltum, seu arsenici vena; quod facile cupro societur: sed opera ex ea mistione facta inaurari nequeunt, quod arsenicum sit admodum volatile, & levi calore ab aurichalco statim discedat: cum autem metalli inauratio citra calorem fieri non possit, incalescente aurichalco arsenicum specie fumi albi erumpens inter ipsum aurichalcum, & aurum se insinuat, idque obstat quominus unum alteri proxime adhærescat. Quod autem fit aurichalcum Aquis-grani, immune est ab arsenico: verum hydrargyrus non facile huic adhæret. Unde artifices coguntur amalgama suum aquæ forti immergere, antequam operi illud adhibeant: zinko citius dissoluto mercurius cupro quidem una cum auro inhæret. Quo quidem modo opera paulo rudiora inaurantur, sed in tenuibus & exquisitis operibus, cujusmodi sunt horologia portatilia, id evenit ut aqua fortis exedat, & dentes rotarum inæquales efficiat.

Quare D. Homberg non ita pridem cuprum rubeum sic parandum docuit, ut eo tutius uti liceat in iis operibus delicatulis inaurandis. Cupri rubri partem una cum tribus mercurii ex arte miscet; hoc Amalgama per duas horas cum aqua fluviatili ebullire sinit; per distillationem educit mercurium, qui semel cohobatur: cuprum quod in retorta superest, fundit, idque aureum & pulchrum exhibet colorem, quod magis est ductile, quàm aurichalcum vulgare.

V. Cuprum quidem cum zinko confusum colorem suum exuit: nam zinkum pallidius est, & nativum cupri colorem diluit: sed mirari subit mercurium adeo volatilem cupro colorem magis dilutum largiri, & nativæ suæ albedinis vestigium illi imprimere. Quod vix concipi potest, nisi amalgama cum cupro mistum quasdam sui partes in cupro implicitas relinquat. Nam parte sui octava minuitur mercurius post iteratam distillationem, quòd quædam mercurii corpuscula cum cupro sint conserta & colligata. Unde post multiplicem fusionem cuprum pristinæ rubedini restituitur, postquam mercurius omnis exhalavit: tametsi cuprum sic inauratum non augetur pondere, sed potius minuitur, quod ipsa fusione & combustione quædam ejus partes discedant.

D. Morin cuprum inargentatum exhibuit, idque non minus specie ipsa pulchrum, quàm si argentum foret. Aliud quoque protulit metallum pulcherrimum partim è cupro, partim ex argento conflatum.



# CAPUT V.

## *De rebus ad Hiſtoriam Animalium pertinentibus.*

I. DIe 12 Februarii D. Varignon conjecturas ſuas de uſu aëris in digeſtione alimentorum propoſuit. Hæc porro ejus animum ſubiit cogitatio, an forte qui alimentis continetur aër, caloris naturalis vi ſic dilatetur, ut qui majoribus ineſt poris, cujuſmodi ſunt ſenſibiles in pane meatus, facilem habeat exitum, ac meatus illos citra parietum diſruptionem diſtendat: ſed qui intra minimas panis, aut cibi cujuſque moleculas eſt interclusus, diſtendi non poteſt, quin vim ſuam exerat in partes cellularum, aut veſicularum, quæ in farina v. gr. molæ attritum eludunt. Has itaque cellulas diſrumpit aër niſu ſuo, & in minutiores particulas frangit: quæ tandem ita comminuuntur, ut tenuem velut pultem cum liquore ipſo, quo diluuntur, efficiant: cujus pars fluida chyli nomen obtinet.

Contra oppoſuit D. Homberg, quòd ſi aër rareſcens ſic alimenta, quibus ineſt, diſſolvit, cur ignis aëra intra carnium poros concluſum vehementius exagitans, carnes in chyli formam non redigit. Cui D. Varignon reſpondit coctionem carnium, ſeu elixatione, ſeu aſſatione fiat, in partium ſenſibilium ſeparatione eſſe poſitam: nam carnes excoquuntur, cum ignis particulæ ſubeunt carnis cellulas, eęque ab aëre dilatato ſubitò rareſcente diſrumpuntur ſoluta fibrarum textura. Cum item ignis corpuſcula, quæ è ligno accenſo prodeunt, multo ſint craſſiora, quam ſpiritus animales, qui nativum efficiunt calorem, ea quidem non ſatis ſunt ſubtilia, quæ anguſtiores corporum meatus ſubeant, & in tenues adeo partes redigant, ut cum aqua, cui carnes incoquuntur, genus quoddam pultis chylo non abſimilis efficiant. Ac neſcio an illud addi poſſit, carnes in vaſe ritè occluſo, cujuſmodi eſt machina oſſibus emolliendis à D. Papin excogitata, in conſimilem chylo pultem, imo & oſſa in gelatinam brevi temporis ſpatio faceſſere: ſeu aëris, ſeu ignis particulæ fortius exagitatæ oſſium moleculas diſrumpant, atque ex iis gelatinam chylo non abſimilem exprimant. Verum iſta velut in tranſitu, nunc ad certiora veniamus, nempe ad ea, quę magis ſunt facti, ut ita loquar, quàm juris.

II. Inter ea quæ præter naturæ ordinem eveniunt, illa imprimis explicatu ſunt ardua, quæ extra locum generationis formantur.

Die Martii 16 D. Mery coram exhibuit os maxillæ ſuperioris dentibus aliquot munitum, iiſque duris, & perfectis, adeo ut veriſimillimum ſit eos ante decem annos formatos fuiſſe extra uterum. Cum filia ejuſdem mulieris, quæ vix duos nata erat annos, obiiſſet, corpore ejus diſſecto quaſi ova 5 aut 6 linearum in eadem corporis parte reperta ſunt, quæ hydatidas eſſe exiſtimabat in abſceſſus ſine pure tamen converſas.

III. De ſtructura linguæ pici, vulgo, *un Piver*, actum fuit, cujus artificium mechanicum non eodem modo expoſuerunt D. Perrault, & Al-

phonſus Borellus, ille in mechanica animalium, hic in opere ſuo de motu animalium. Id vero D. Mery recepit fore ut ſtructuram muſculorum, qui producunt, & retrahunt pici linguam, acriori animo expenderet, ubi primum hujus avis copia facta fuiſſet: quod poſteà ab eo effectum eſt. *Hiſt. Anim.*

Die 16 Novembris D. Mery obſervationes ſuas circa varios linguæ pici motus legit è ſcripto, naturę artificium, ſtructuram organorum, è quibus hi motus pendent, intento animo contemplatus id primum advertit hujus avis linguam non amplius quàm tres aut quatuor lineas in longum patere. Nam truncus & rami oſſis hyoïdis ad linguam non pertinent, neque eorum longitudo huię tribuenda eſt, ut viris pereruditis Alphonſo Borello, & D. Perrault viſum fuit, qui in hoc argumento verſati ſunt.

Lingua C, pici ex oſſiculo admodum brevi, & corniculo ſquamoſo conſtat; ea eſt figuræ pyramidalis, baſis ejus cum extremo oſſis hyoïdis D. per articulationem committitur.

IV. Os illud hyoïdis ſtylum parvum referens, duos pollices longum eſt, nec amplius, quam lineæ ſemiſſe craſſum; parte ſui extremâ & poſteriore cum duobus ramulis oſſeis E, F, minùs craſſis, quàm ſit oſſis ipſius corpus nectitur. Singuli rami duobus quaſi filis oſſeis inæqualis longitudinis conſtant, hęc unà junguntur.

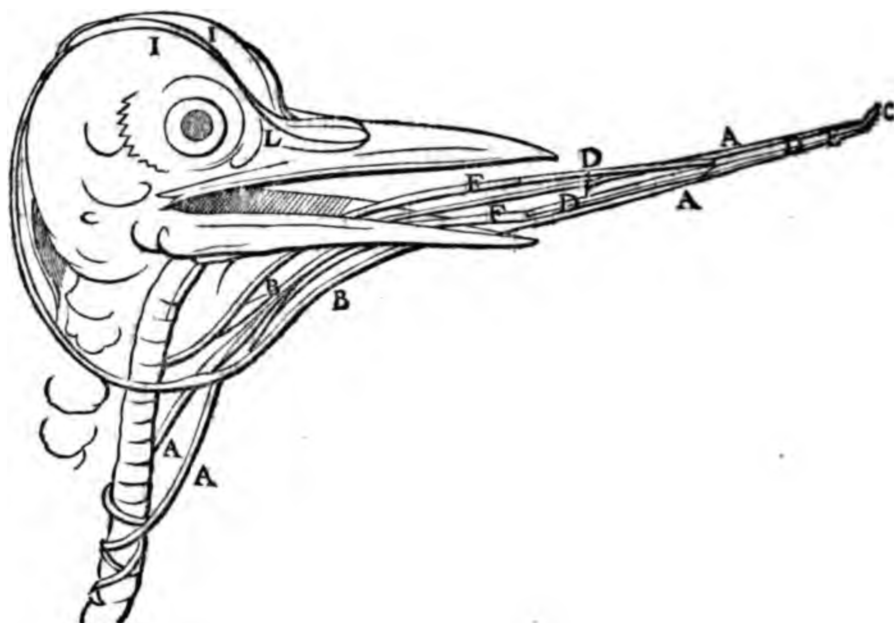
Anterius quidem filum uniuſcujuſque rami ſeſquipollice tantummodo longum eſt; poſterius, & Alphonſo Borello omnino incognitum ad quinque aut ſex digitos protenditur, cum tenui cartilagine id junctum eſt, in quam deſinit: adeo ut hic ramulus oſſe hyoïde, & lingua ſimul junctis triplo ſit longior. Hi ramuli qui ad os hyoïdes pertinent, inſtar arcus ſic inflectuntur, ut pars media colli latera occupet, & extrema eorum anteriora ſub roſtro inferiori delata in os hyoïdes deſinant; extrema autem poſteriora quæ ſummam capitis partem decurrunt, nares à parte dextra ſubeant, citra tamen ullam cum iis articulationem, quod utique linguæ productionem non parum adjuvat, uti mox dicetur.

V. Os hyoïdes, & anterius ramulorum filamentum vaginula quadam conduntur: quæ vagina ex illa formatur membrana, quæ roſtri inferioris partem interiorem veſtit; extremum hujus vaginæ cum orificio corniculi ſquamoſi linguæ conjungitur, eaque producitur, cum lingua extra roſtrum profertur, ut contrahitur linguâ intra roſtrum redeunte: ſquamoſum illud corniculum, quod oſſiculum linguæ tegit, ſupernè convexum eſt, inferne complanatum & intus cavum: utrimque armatur ſextuplici cuſpide admodum tenui, inflexili, & diaphana: extrema cuſpidum paululum inflectuntur verſus guttur. Idque non abhorret à veriſimili corniculum his ſpiculis munitum ipſum eſſe organum quo picus prædam ſuam ad ſe rapit, hoc quidem facilius, quod illud organum viſcosâ quadam materia imbuatur, quæ in extremum roſtri inferioris ſe exonerat per duos tubulos excretorios, qui è duplici prodeunt glandula pyramidali in utroque latere interiori hujus partis poſita.

Quo picus hoc uteretur organo, multis à natura eſt inſtructus muſculis, quorum nonnulli ad ramulos oſſis hyoïdis ſpectant; iique linguam foras exerunt, alii ad vaginam, quæ os hyoïdes cum filamentis ramulorum inte-

ANN. 1695.

riorum includit, iique linguam intra roſtrum retrahunt B, B: ſunt denique ſui muſculi linguæ proprii, qui eam ſurſum, deorſum, & utrimque flectunt ad latera.




V I. Unicuique ramulo oſſis hyoïdis unus tribuitur muſculus, A, A, A, A, qui ſua longitudine linguam, os hyoïdes cum ſuis ramis æquat. Hi duo muſculi originem ſuam ducunt à parte anteriori laterali, & interiore roſtri inferioris, iique verſus poſteriores partes progreſſi filamenta oſſis hyoïdis poſteriora involvunt, & ſummum caput decurrentes ad extrema filamentorum perveniunt, iiſque inſeruntur. Hinc duo prodeunt ligamenta elaterio prædita I, I, quæ ſimul juncta tertium L, procreant, quo membranis narium nectuntur. Hæc ligamenta admodum ſunt brevia, ſed facile producuntur. Origo muſculorum A, A, infra naturalem ſitum deſignatur, ut oculis ſubjiciatur.

V I I. Cum igitur muſculorum contractio nullo negotio vincat ligamentorum reſiſtentiam, id intellectu facile eſt, quomodo ii contracti ſecum trahant extra nares ramulorum oſſis hyoïdis extremas & poſteriores partes, eaſque ad locum ſuæ originis adducant; ac ſimul corpus ipſum oſſis, fila ramulorum, ac linguam ipſam extra roſtrum protrudant. Quod eadem facilitate prçſtare non poſſent, quantumvis ſint flexibilia filamenta, ſi muſculi ramulo affixi forent, & articulatim connexi cum narium oſſibus. Etſi enim quos deſcribunt arcus, ii diſtendi in rectum queant, hi ramuli quantum ſatis eſſet linguæ foras ad quatuor uſque pollices extra roſtrum proferendæ nullatenus produci potuiſſent. Quod eo facilius præſtant, quòd liberè

moveantur in his musculis quibus includuntur, tanquam in tubis, nec articulatione cum ossibus narium sint conjuncti. *Hist. Anim.*

VIII. Linguæ autem intra rostrum reducendæ duo sunt à naturâ concessi musculi vaginæ, qua os hyoïdes & anteriora ramulorum filamenta conduntur B, B. Cum enim eorum productionem & contractionem antagonistarum productioni, & contractioni æquales esse oporteat, ac lingua idem iter conficiat, dum regreditur, quod percurrerat foras eundo, quò illi commode in tam arcto spatio, quæ inter laryngis partem infimam, & extremum rostri interjacet, collocentur, id fuit à natura provisum, ut uterque musculus circa asperæ arteriæ partem supremam, unde ortum suum capit, circumvolvatur, una item, & altera revolutione, aut circuitu facto in partes contrarias. Tum illi in postica laryngis parte decussatim interiorem vaginam vestiunt, cui connectuntur. Cum autem vaginæ ipsi extremum corniculi squamosi linguæ junctum sit, hinc evenit ut his musculis contractis, vagina in se ipsam redeat, & linguam in rostrum reducat, ac demum posteriores ramulorum ossis hyoïdis extremitates repellant in nares, cui usui quoque sunt tria ligamenta elastica, quorum fecimus mentionem. Postquam enim producta sunt ab iis musculis, qui linguam foras propellunt, relaxatis his musculis statim illa contrahuntur, & in nares revehunt ramulos ossis hyoïdis, quibus sunt illigata.

In summâ cranii parte quædam est velut stria, quæ una cum pelle canaliculum efficit, quo posterior pars ramulorum ossis hyoïdis cum suis musculis concluditur: in quo quidem canali liberè moventur partes illæ. Hic vero canalis obstat quominus rami ossis hyoïdis dextrorsum, aut sinistrorsum à seipsis deflectant, cum antrorsum propelluntur, & situm suum facile recuperent, ubi retrorsum reducuntur.

IX. His intento animo consideratis, quæ nimirum sit linguæ ipsius, ossis hyoïdis, & ramulorum, cum unà sumuntur, longitudo, quæ sit origo, & insertio musculorum determinata, quorum ope lingua exeritur, & intus se recipit, judicatu facile est Alphonsum Borellum nonnullo errore lapsum esse, cum iis musculis quatuor tantum pollices in longum tribuit. Nam lingua extra rostrum ad quatuor pollices erumpens eandem remetitur viam ubi regreditur; unde musculi, qui eam producunt, & reducunt, quatuor itidem pollices produci & contrahi debent, iique adeo longiores 4 digitis eos esse necesse est: non enim tota & integra sui longitudine contrahuntur.

Quamobrem ex quatuor primis musculis, quos Borellus linguæ tribuit, ut motus suos perficiat, cum duo ab extremo rostri inferioris, cæteri (ut ipsi visum est) ab anteriore parte cranii oriantur, & quatuor illi ossis hyoïdis medio inserantur, quod 8 digitos longum est, id planum fit effectum illum ab iis musculis proficisci nullatenus posse, si ut Borello videtur, singuli ultra quatuor pollices in longum non pateant.

X. Neque hanc induisset opinionem Borellus, si advertisset duos illos musculos à rostro oriundos totum os hyoïdes & ejus ramos percurrere. In hoc deceptus videtur, quod unumquemque ex his musculis in duos diviserit, ac sola agnoverit filamenta anteriora ramulorum ossis hyoïdis, in

ANN. 1695. quorum extremis quatuor primorum musculorum, quos descripsit, insertiones collocat: sed tamen eorum, qui circa asperam arteriam revolvuntur, genuinum usum agnovit. Horum quidem non meminit D. Perrault, quorum actione lingua in rostrum retrahitur. Deinde quatuor Borelli primos linguæ musculos è larynge deducit, quorum duos mittit ad extrema & posteriora ramulorum ossis hyoïdis, duos reliquos ad anteriores illorum extremitates, ut linguam exerant, & reducant; quo quidem modo in Borelli incommodum incurrit, eo quidem magis, quod nullus musculus è larynge prodeat, qui in ramulos ossis hyoïdis desinat. Nullam quoque musculorum, quibus lingua huc illuc movetur, mentionem faciunt, sed eorum tantummodo, qui linguam foras exerunt, & intus retrahunt.

Hi vero linguæ proprii musculi suam ducunt originem à parte anteriori ramulorum ossis hyoïdis: è singulis duo prodeunt, qui omnes in longum & tenuem desinunt tendinem: quatuor illi tendines corpus ossis hyoïdis amplexi ad basim ossiculi linguæ inseruntur. Quando omnes hi musculi conjunctim agunt, linguam in recto situ positam sistunt.

Cum superiores musculi contrahuntur, simul linguam sursum movent, ut inferiores deorsum: sed ubi duo musculi ex eodem latere siti vires suas quasi ex consensu exerunt, alternatim illam in partem dextram, aut sinistram trahunt. Cum autem ex omnibus musculis, qui diversos linguæ motus efficiunt, quatuor duntaxat postremi suas habeant insertiones, palam est musculos, qui eam producunt, aut reducunt, ad eam, si propriè loqui volumus, non pertinere, sed ad vaginam, & ramulos ossis hyoïdis, ubi hi musculi inseruntur: adeo ut motus linguæ intra vel extra rostrum sint harum partium proprii, non linguæ, cum in utroque motu lingua perstare possit immobilis.

Quo hæc facilius intelligi possint, eam figuram subjecit D. Mery AAAA musculus est, qui linguam extra rostrum profert.

BB musculus qui linguam intra rostrum retrahit.

C, Lingua, & dentes non bene delineati: nam introrsum flecti debent.

D, Os hyoïdes.

E, Osseum filamentum, seu ramulus anterior ossis hyoïdis,

F, Osseum filamentum, seu ramulus posterior ossis hyoïdis, quem duæ lineæ albæ designant.

G, Unus è quatuor musculis linguæ propriis, quem nigra linea in linguam desinens signat.

XI. De variis quoque morborum remediis, cum identidem, ut fit, sermo incurreret, D. Homberg hypocondriaco morbo hominem sanatum à se dixit, calcis vivæ beneficio in aëre extinctæ: duæ illius partes cum una salis ammoniaci permiscentur, dosis 20 granorum; calx per deliquium soluta inter aperientia medicamina non postremum tenet locum.

D. Bouleduc hemorrhoïdas sanari dixit hyosciami, & linariæ ope, cum anguillæ pinguedine ad ignem assatæ, cujus remedii in seipso periculum fecit.

D. Tournefort anginam ait curari per gargarismos cum muria olivarum quam pinsolinam vocant in Provincia.

Affectio

Affecto hoc anno D. Dodart Epistolam ad se scriptam Vesuntione à Viro Clarissimo, in hac Provinciæ præside legit, de puero quodam 10 annis nato non procul à Monte-Jura, vulgò *S. Claude*, qui sexto ętatis mense solus incedebat : vix annum integrum assecutus quocumque vellet progrediebatur, nec fascias, quibus infantes involvuntur ferre poterat ; annò septimo virili erat habitu, & barbatulus. *Hist. Anim.*

---

## CAPUT VI.

### *De Rebus Anatomicis.*

I. DE usu ovalis foraminis in fœtu inter D. Mery, & D. Varignon quæstio initio hujus anni est agitata. Negabat ille in ovali foramine ullam valvulam, aut eam quæ eo nomine censetur, ita esse collocatam, ut foramen ipsum possit occludere : cum aqua syphunculo in aortam, aut pulmonis venam injecta per illud foramen in auriculam cordis dextram, atque inde in venam cavam libere transmittatur : quod semel & iterum in duplici fœtu palam ostendit. Experimentum illud opposuit D. Varignon : cum extremo styli apice hanc valvulam, quæ post mortem complicari solet, tàm exactè foramini admovisset, ut D. du Verney tubulo venam pulmonarem perflaret, & D. Varignon filum ceratum & accensum ex parte altera versus dextram cordis auriculam manu teneret, nihil mota est flamma, & valvulam accuratè foramini applicitam ambo viderunt : sed è venæ cavæ partibus perflatus aër ultro per valvulam dehiscentem subiit.

II. Negabat D. Mery membranam illam omni ex parte foramen obduxisse, quod prædicto confirmavit experimento. Nam aqua syphone injecta in aortam, & per venam pulmonum immissa in dextram cordis auriculam trajicitur.

Hoc argumentum circa usum ovalis foraminis & Botalli ut vocant, canalis in fœtu & in testudine paulo uberius est persecutus D. Mery in peculiari dissertatione. Ac primum quidem non assentitur communi illi & receptæ Anatomicorum recentiorum sententiæ, quâ valvulam in trunco venæ pulmonum sic aptatam putant, ut majori sanguinis parti liberum præbeat aditum à vena cava ad pulmonum venam, ejusque reditum in cavam prohibeat, cum ea valvula foramen ovale obducat, eique impulsu sanguinis è vena pulmonum prodeuntis adhærescat.

III. Rem non ita se habere multis rationibus contendit. Ac primum quidem apud omnes in confesso est arteriarum tubos cum sanguinis per eos decurrentis mole certam habere rationem, adeo ut per ampliorem canalem major sanguinis copia deferatur. In homine sanguis omnis à vena cava in dextrum cordis sinum effunditur, qui per arteriam pulmonum, tum per venas pulmonum in sinum sinistrum cordis commeat, ac demum per aortam in totum corpus dimanat : unde utriusque arteriæ diametri in basi cor-

ANN. dis æquantur ; dummodo vas utrumque liquore aut aëre impletum naturali
1695. sua quantitate donetur. Sed eædem arteriæ in fœtu sunt plane inæquales, ac longè major est arteriæ pulmonum, quam aortæ diameter : & tamen contrarium planè ex communi recentiorum opinione deducitur. Quod si enim pars magna sanguinis venæ cavæ per ovale foramen in truncum venæ pulmonum defertur, neque in dextrum cordis sinum refluit, sed una cum sanguine qui venis pulmonum continetur, in sinistrum cordis sinum effunditur, & per aortam in totum corpus pellitur, id plane consequens est, sanguinem, qui eadem velocitate per arteriam pulmonum & aortam fluit, longè ampliorem aortæ tubum exigere, quam arteriæ pulmonariæ, & eo majorem esse oportere aortam, quo major est sanguinis quantitas per foramen ovale transeuntis nec dextrum cordis sinum subeuntis. Nam ex ea portione sanguinis quę è dextro cordis ventriculo manat, detrahenda tantummodo erit pars ejus fere tertia, quæ per canalem communicationis ab arteria pulmonum in aortæ truncum inferiorem commeat, neque pulmones aut sinistrum cordis sinum pertransit. Id tamen ipsa refellit autopsia : nam pulmonaris arteriæ truncus in fœtu multo major est ac fere duplus aortæ trunci, quòd sanguis omnis venæ cavæ in dextrum cordis sinum effusus per arteriam pulmonum transmittatur, atque ea sanguinis portione sublevetur aorta, quæ per interjectum canalem in truncum inferiorem ejusdem aortæ trajicitur; necnon ea parte sanguinis in venis pulmonum contenti, qui ab auricula cordis sinistra per ovale foramen in ventriculum dextrum cordis remeat, neque in sinistrum cordis ventriculum delabitur.

IV. Quod quidem ex vasorum structura sic demonstrat : pulmonum arteria in fœtu tres in ramos pene æquales dividitur : primus qui & canalis communicationis dictus est, in aortam descendentem desinit, reliqui duo in pulmones contendunt. Quamobrem sanguinis massa, quæ è ventriculo cordis dextro egreditur, & arteriam pulmonum subit, in tres partes distribuitur, quarum una per canalem prædictum effluit in aortam descendentem, reliquæ duæ per pulmones trajectæ in sinistram cordis auriculam, & in aortam contendunt ; sed aortæ truncus, cum adhuc sit multò minor, quàm duo rami simul juncti arteriæ pulmonaris, palam est totum sanguinem, qui pulmones pertransiit, aorta excipi non posse. Quòd igitur superest ex auricula sinistra cordis per foramen ovale in ventriculum cordis dextrum remeet necesse est, nec subit sinistrum ventriculum, neque adeo sanguis venæ cavæ per foramen ovale venam pulmonum subit, uti vulgò creditum est : sed pars sanguinis è venis pulmonum hoc foramen penetrat, ut in dextrum cordis sinum contendat. Quemadmodum de testudine dictum fuit, in qua sanguis per venas pulmonum in sinistrum cordis sinum redux non aliam inire viam potest, ut ad dextrum ventriculum appellat.

V. Ex quibus illud colligit vir peritissimus ad foramen ovale fœtûs nullam apponi valvulam, in quam sanguis per truncum venæ pulmonum continenter fluens directè incurreret, eamque potiùs occluderet quàm aperiret : nam recto itinere & quasi ad perpendiculum in valvulam impingens majore nisu foramini ovali eam applicaret, quàm sanguis à vena ca-

va ex obliquo valvulam perstringens contra eam partem obniti posset ; neque adeo per ovale foramen sanguis è vena cava in truncum venæ pulmonum trajicitur. *Anatom.*

VI. Idque ex structura foraminis ovalis confirmatur, nullam eo loco esse valvulam : cum illud inter duos semi circulos sit positum & ab iis formatum, quorum unus interiori lateri auriculæ dextræ, & sinistræ auriculæ applicato incisus est, alter verò est parva limbi portio ejus quæ vulgo dicitur valvula, quodque reliquum est ejus valvulę ambitûs, partem sinistræ auriculæ efficit : ex quo illud manif stum est ab ea valvula foramen ovale occludi non posse, cùm à suo loco dimoveri nequeat, nec foramini occludendo applicari.

VII. Hoc etiam ipsa confirmat experientia : nam aqua per aortam aut per venas pulmonis injecta ultro ab auricula sinistra per foramen ovale in dextrum cordis ventriculum delabitur. Postremò si aëre per aortam inducto cor ipsum quantùm fieri potest, distendatur, atque in eo statu paulatim exsiccari sinas, tum eo dissecto foramen ovale patens apparebit, & ea quæ vulgo habetur valvula, ejusdem prorsus magnitudinis ac nullo modo imminuta.

VIII. His explicatis quis sit usus cum ovalis foraminis, tum canalis, quo ambæ arteriæ, pulmonum nempe & aorta inter se communicant, manifestum fiet. Cum enim cor fœtûs vi propria motum circularem sanguinis efficere non possit ob rationes superiùs allatas, quandiu in utero continetur, matris respiratione eget, quò perennis ille motus continetur. Et tamen tantum in fœtu sanguinis est, quantum in adulto homine habitâ corporis ratione. Quapropter si mater fœtui per venam umbilicalem multo minus aëris suppeditet, quàm respiratio cordi humano præbere solet, palam est tantulum aëris quem mater fœtui impertit, non sufficere circulationi sanguinis efficiendæ, nisi natura majori sanguinis parti viam compendiosiorem præbeat eâ ipsâ quam in homine insistit.

Eam ob causam foramen ovale & canalem prædictum aptavit naturæ opifex : si quidem ex universa sanguinis massa, quæ è dextro cordis sinu egreditur, pars una è pulmonum arteria per canalem interjectum in aortam inferiorem delabitur, neque ea per pulmones aut sinistrum cordis ventriculum circulatur. Ex duabus aliis quæ pulmones pertranseunt, atque in auriculam cordis sinistram effluunt ; pars una per foramen ovale in dextrum ventriculum redit, nec per sinistrum cordis sinum, aut per alias corporis partes circuitum suum agit : pars altera in sinistrum ventriculum delapsa iter suum per aortam conficit.

IX. Quamobrem illud palam est hunc esse ovalis foraminis & canalis usum, ut pars major sanguinis in fœtu multo breviorem insistat viam, quàm in homine, atque ut sanguinis in fœtu non minor sit copia, servatâ corporis proportione, quàm in ipso homine adulto, circulationi tamen in fœtu efficiendæ multò minus aëris requiritur, quàm in homine.

Hinc etiam ratio afferri potest, cur in machina pneumatica exhausto pene aëre per repetitos antliæ ictus, quod tamen superest aëris circulationem sanguinis diutiùs conservat in fele, cujus foramen ovale & cana-

ANN. 1695. lis adhuc patent, quàm in eo, cujus meatus illi occlusi sunt: cum ille extra machinam tam cito moriatur, quàm felis qui obductos habet prædictos aditus, si utrique intercludatur spiritus: neque adeo mirum est, si fœtus humanus citiùs exstinguatur in utero, ubi prę funiculi umbilicalis pressione privatur aëre, quem mater ei suppeditat, quàm felis recens natus in machina pneumatica.

X. Verùm illud intellectu difficilius videtur, cur ovale foramen & canalis in testudine, & in fœtu ad eundem usum comparata, nempe ut sanguinis iter brevius fiat, cor tamen fœtûs non possit sanguinis circulationem tamdiu continuare, ac cor ipsius testudinis intercepta respiratione.

Sed hoc est discriminis inter testudinem & fœtum, quod in testudine sanguinis pars major è dextro cordis ventriculo in aortam, & in eum canalem, cujus sæpe mentionem fecimus, dilabatur, ac per venam cavam in eundem sinum redeat, ubi suum circuitum absolvit, nec pulmones aut sinistrum cordis sinum subit; pars altera quæ pulmones pervadit à sinistro cordis sinu per foramen ovale in dextrum ventriculum commeat; neque per alias corporis partes defertur. Unde universa sanguinis massa uno circuitu per cor ipsum semel tantummodo transit. In fœtu vero, uti diximus, sanguis universus ab utroque venæ cavæ trunco in dextrum ventriculum effusus in tres partes diducitur in trunco arteriæ pulmonaris; prima per canalem in ramum inferiorem aortæ ingressus in venam cavam redit, neque per pulmones trajicitur, duæ alteræ pulmones pertranseunt, & in auriculam cordis sinistram decidunt, ubi in duas partes dividuntur, una ex iis per foramen ovale in dextrum cordis ventriculum remeat, nec ad sinistrum cordis sinum, aut ad reliquas corporis partes appellit: quæ quidem pars secunda sanguinis, ut prima, tantùm unoquoque circuitu cor ipsum fœtus adit, uti universa sanguinis massa in testudine: sed pars sanguinis tertia quæ per aortam excurrit, tantum itineris in fœtu conficit, quantùm universus sanguis in homine, qui in unaquaque circulatione ad cor bis revolvitur: primùm cùm vena cava sanguinem in dextrum ventriculum exonerat, deinde cùm venæ pulmonum eam sanguinis portionem in sinum cordis sinistrum deferunt. Hinc cor fœtûs debilius est quàm ut circularem sanguinis motum tamdiu citra respirationem continuet, quamdiu testudo ipsa: etsi foramen ovale & canalis in utrisque iter sanguinis brevius & facilius efficiant, quàm in adulto homine. Præterea eadem moles sanguinis in fœtu à corde pellitur, quę in nato homine, corporis proportione servata eandem celeritatem huic impertiri debet, vires inter duos cordis ventriculos divisæ sunt, ut in hominis corde; neque adeo fœtus eodem temporis spatio potest respiratione privari, ac testudo ipsa, cujus cor minus sanguinis protrudit, & minori celeritate, cujus demum vires in unum magis collectæ sunt quàm in fœtu.

Hæc sane si minùs vera, qua de re meam sententiam non interpono, certè vero proxima videntur.

Quemadmodum & idipsum quod in calce suæ dissertationis subjicit, nimirum ob easdem rationes in fœtus jecinore canalem communicationis inter venæ cavæ truncum inferiorem, & truncum venæ portæ à naturæ opi-

fice aptatum fuisse, quò sanguis faciliori & breviori via trajiciatur, qui alioqui non satis virium haberet, ut ex vena umbilicali per ramos venæ portæ hepatis glandulas, & dispersos in eo viscere ramulos ad cor perveniret. *Anatom.*

Interjectis aliquot diebus aliud à se factum experimentum subjecit D. Mery, ligata nimirum venâ cavâ, & aorta asperam arteriam perflavit, tumque aër subiit auriculas cordis. Verum de structura, & usu ovalis foraminis magna inter viros Anatomiæ peritos postea orta est disceptatio, suam quisque scriptis publicis magno studio defendit sententiam. Res est speculatione digna, de qua forte alio loco dicemus.

Paucis ante diebus linguæ vitulinæ pellem D. Mery subjecit oculis: ex interiori epidermatis superficie velut complures aculei assurgunt, qui membranę reticularis subeunt foraminula, eo prorsus modo, quo cuspides è superficie interiori pellis prodeuntes, eandem membranam penetrant interiorem. Genarum pellem ab ipsius linguæ pelle omnino diversam ostendit. Ea quippe ex pelliculâ, & vera pelle videtur composita, cutis ipsa velut cornicula pyramidalis figuræ profert, quę intra pelliculas seu epidermatis conos excipiuntur: è membrana glandulosa videtur constare cutis; plures ex iis quandam glandularum congeriem efficiunt, quæ in papillam abeunt. Hæc pellis corniculis excepta in eam ducit opinionem parvas illas pyramides in extremis esse perforatas, & liquori per glandulas filtrato præbere exitum.

Cum mense Decembri de cataractis oculorum, & earum detractione ageretur, D. Homberg structuram acus, quâ tutius avellantur, in congressu quodam proposuit, eamque coram exhibuit. Nam quæ solent ad hunc usum adhiberi, pelliculam quæ pupillam obducit, involvunt quidem, & complicitam deprimunt: sed ea pellicula sæpe satis est valida, quæ instar elateris se se restituat, & quem habuit situm resumat, adeo ut necesse sit operatiorem ipsam identidem repetere.

Quo huic incommodo remedium aliquod adhibeatur, acum excogitavit ejusdem magnitudinis cum iis quæ in hunc usum solent adhiberi. Hæc postquam subiit oculum, facile extenditur, ut stringat pelliculam, eamque sic involvat, ac deprimat, ut reduci amplius non possit. Vide Figuram I. in secunda tabella.

A, Est manubrium forcipis, seu volcellæ, vulgo, *pincette.*

B, Est alter ejus ramulus manubrio insertus.

C, Alter ramulus in formam elateris versus priorem ramum inflexus.

D, Clavulus instar verticuli.

E, Est apex ramuli & utrinque secans: huic inest parva incisura, qua alterius rami apex excipitur, ut facilius volsella subeat oculum.

De variis actum est remediis: inter alia D. Dodart, qua ratione urinæ suppressio à D. Joubert curata fuerit, nos edocuit: nempe vesica supra os pubis pertusa fuit. Idem quoque admonuit arthriticos dolores à nonnemine sedari, partem affectam urticis verberando. Idem in morsibus canum rabidorum ait sanguinem exprimi oportere è vulnere, aqua salsa perfundi sæpius,

ANN. 1695. nec vulnus ligandum, aut obducendum; aqua verò sale, quantum capere potest, imbuatur.

Adversus viperarum & venenatorum animalium morsus salem communem utiliter adhiberi posse ex eo colligebat D. de la Hire, quod in suis de vipera experimentis asserit D. Charas, multos olim salem communem sub specie salis viperę vendidisse: nisi enim aliquos juvasset, id remedii genus brevi infamatum fuisset: illud quoque non inutile futurum judicabat, si suctio statim adhiberetur, quò venenum foras prodiret, nec intus penetraret: id enim sæpius fuit experimento comprobatum viperæ venenum exsuctum nihil nocere, contra atque evenit in morsu serpentum in Antillis: sed venatores præmissa scarificatione pulverem pyrium in isto vulnere accendunt, uti ex D. Blondel accepimus, & supra jam innuimus.

---

## CAPUT VII.

### *De rebus Geometricis, Mechanicis, & Hydrostaticis.*

I. HÆc utique summatim attingimus, quæ partim in Tabulariis Academię sunt descripta, suis quæque temporibus vulganda, partim jam sunt edita, illa inprimis quæ vir nobilissimus D. Marchio de l'Hôpital de analysi quantitatum quæ indefinitè sunt parvæ, publici juris fecit, quæque ab exercitatis in hac scientia sunt admodum approbatæ: persuasum id habent ex hac demonstrandi ratione Geometriam mirum in modum auctum iri.

Junio mense idem D. Marchio de l'Hôpital novum theorema demonstravit circa quadraturam Cycloïdum, quarum bases sunt arcus circuli, sive punctum describens extra, sive intra circumferentiam circuli mobilis positum sit.

Mense Martio D. Rolle methodum exposuit qua fractionum exponentes in Algebra evanescant.

II. Die 13 mensis Aprilis P. Nicolaus Societatis Jesu Tractatum Geometricum ad Academiam misit, ubi duo theoremata reliquit inquirenda: paucis post diebus illa demonstravit D. Varignon. Ante aliquot hebdomadas quadraturam curvæ sinuosæ demonstraverat, cujus ordinatæ ad diametrum sunt obliquæ. Hujus figuræ descriptio ab ellipseos formatione pendet: demonstratio tamen à quadrante ellipseos non pendet. Idem demonstravit rectificationem, seu integræ, seu partium, quibus constat linea, quam Cycloïdis vulgaris sociam vocant. Brevi post inducias tempore generalem methodum protulit, qua centrales vires omnes habeantur, quibus genus omnes curvarum continetur, quas D. Hugens centrifugas, & D. Neuton centripetas appellarunt. Quod fundamentum est præcipuum Philosophiæ naturalis ab iis expositæ.

III. Interjectis aliquot diebus demonstrata ab eo fuit rectificatio, ut loquuntur, seu longitudo & quadratura evolutæ Cycloïdis: eo mo-

-do descriptæ, quem D. Hugens tradidit, item rectificatio, & quadratura indefinita omnium Cycloïdum, quarum bases sunt circulares, quæcunque ponatur inter punctum eas describens, & centrum circuli mobilis distantia. *Geom.*

Nec multo post tempore evolutiones omnium spiralium cujusque generis demonstravit, idque ostendit omnes evolvi in parabolas uno tantùm gradu sublimiores. Pauló ante proposuerat novam methodum omnibus rectificationibus, & quadraturis indefinitis accommodatam.

IV. D. de la Hire propositionem generalem de sectionibus solidorum Pyramidalium demonstravit.

Sed in Opere suo de Mechanicis hoc vertente anno is potissimum versatus est. Theoremata & problemata, quæ ad hanc Matheseos partem non ignobilem & usu præcipuam spectant, singillatim exposuit, & demonstravit. Et quidem ad annum 1675 illud à nobis annotatum fuit, Domino Colbert id cordi imprimis fuisse, ut in hoc opus generi humano, si quid aliud utile, Academici incumberent. Idque à multis tentatum & inceptum fuit, quorum tentamina suo loco non omisimus. Hoc ipsum videtur præstitisse D. de la Hire in hoc opere, quod eodem hoc anno publici juris fecit; partes quippe omnes Mechanices, cùm ad artes, tum ad Physicas disciplinas magis necessarias sic complectitur, ut nihil pene speculatione dignum, aut utilitate ipsa præcipuum videatur omissum.

V. Exeunte Mense Januario D. d'Alesme, cujus identidem mentionem fecimus, typum exhibuit pontis versatilis, qui scilicet attollitur, & deprimitur: ingeniosè excogitatus, neque iisdem vitiis obnoxius visus est, quibus alii hujus generis pontes. Formam hujus pontis delineavit D. de la Hire.

VI. Mense Februario cùm D. Galloys à D. Varignon id postulasset, ut plani inclinati pressionem, cùm directio est plano parallela, demonstraret, id in omnibus, quæ excogitari possunt directionibus ab eo fuit demonstratum, simul ostensum quid ea in re peccasset Cartesius.

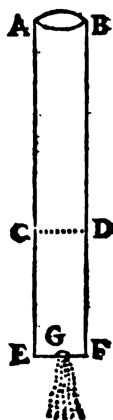
VII. Mense Martio ineunte idem demonstravit, qua proportione radius Sphæræ per suum gravitatis centrum dividatur, juxta hypothesim vulgo receptam, qua ponderum directiones in terræ centrum concurrere statuitur. Idem mense Aprili velocitatem aquarum in sublime salientium esse ut radices altitudinum demonstravit. Hoc utique est quasi primum hujus scientiæ, quæ circa motum aquarum versatur, principium, quod nusquam demonstratum fuisse existimat, sed experientia tantummodo comprobatum: adeo ut inter principia ab omnibus constituatur. Nec tamen illius ratio admodum est recondita, sed similitudo ipsa hujus velocitatis cum ea quæ accelerato lapsui aquæ, ab ipsa fontis superficie ad tubi orificium usque inest, ab inquisitione hujus rationis omnes deterruit: quòd eam ut effectum hujus accelerationis in oculis habuerint, atque hac una viâ rationem hujus proportionis quæsierint, quæ ut naturæ sit consentanea, fortè tamen non est genuina, nec trita ipsius naturæ via. Itaque id acriori animo advertit, quis sit aquæ motus è tubo exeuntis; cumque aqua in omni sua longitudine continuitatem suam tueatur, quæ summo loco est, eadem celeritate descendit, atque ea quæ infimo in loco est posita, nullam adeo esse in tubo ipso acce-

ANN. 1695. lerationem. Quocirca aquæ non è tubo solùm, sed ex omni alio vase æquabili motu exit in ipso sui lapsûs initio, atque in medio, quandiu in eadem manet altitudine.

Perspecta hac motus æqualitate, principii de quo agitur, rationem ex motuum æquabilitate deduxit, eamque demonstratam invenit in Cor. 21. regulæ generalis, quam in Actis 31 Decembris anni 1692 vulgavit; quæ etiam ex Coroll. 29 nullo negotio erui potest. Sed nihil necesse est generalem illam adire regulam: id enim satis notum est causas suis effectis esse accommodatas, atque adeo motuum quantitates motricibus viribus in eadem prorsus ratione respondere.

Sint igitur duæ columnæ aquę AF, CF; exitus aquæ sit in G, vires motrices sunt columnarum pondera, aut pressiones: quantitates motuum, quos pressiones efficiunt, sunt in ratione quantitatis aquæ in temporibus æqualibus effluentis, multiplicatæ per suam cujusque velocitatem, seu in ratione composita ex unaquaque mole aquæ & celeritatis. Quamobrem columnarum AF, & CF pondera, seu columnæ ipsæ sunt in ratione composita quantitatis aquarum, quæ æqualibus exeunt temporibus per foramen G, & velocitatis earumdem aquæ quantitatum: cum autem rationes componentes sint æquales, siquidem quantitates aquæ sunt inter se, ut velocitates, quibus è tubo AF effluunt, palam est rationem compositam fore ut utriusque quadratum; ergo columnæ aquæ AF, & CF, aut quod eodem recidit, altitudines AE, & CE, erunt inter se ut quadrata aut molis, aut celeritatis: ac propterea, vel moles aquæ, vel velocitates, aut potiùs utręque eam inter se habebunt rationem, quam radices AE, & CE superficiei aquæ supra foramen, per quod aqua effluit.

VIII. Mense Julio lineam curvam ostendit, quam describit corpus grave descendens motu æquabili ratione habita horizontis, ad quem æquis temporibus æqualiter accedit.



## CAPUT VIII.

### *De Rebus Astronomicis.*

I. EXeunte anno superiori D. Maraldi scriptum legit de fixarum apparenti magnitudine, quæ diversis temporibus mutari visa est: hujus dissertationis hæc est summa.

Præter eas quæ à recentioribus Astronomicis sunt observatæ insignes stellarum mutationes, quibus ita augentur, aut minuuntur, ut visûs aciem penitus fugiant, (cujus generis sunt stella in collo Ceti, & duæ in Cygno,) complures ab eo sunt observatæ, quarum apparens magnitudo non mediocriter aucta est, vel imminuta. Quæ sita est in Sagittarii tibia sinistra, & præcedit, à Bayero tertiæ magnitudinis est designata: anno 1671 inter stellas sextæ magnitudinis visa est; anno 1676 major apparuit, ut in tertio ordine à D. Hallay notata fuit; anno 1692 vix eam potuit conspicere D. Maraldi: annis 1693 & 94 ea quartę magnitudinis apparuit.

II. Complures alias in eadem constellatione designat, quarum apparentes magnitudines multùm ab iis quæ in tabulis & chartis sunt notatæ, dissident. Hujus generis est illa, quæ in dextro Sagittarii brachio lucet, quam D. Hallay in tertio ponit ordine, quæque multùm est imminuta. Quę erat in femore, nunc visum planè fugit.

Eadem est ratio extremæ stellę in serpentis cauda, quam Tycho & Bayerus in tertia classe posuerunt: hanc D. Montanari ad quintam revocavit classem: sed aucta est annis consequentibus.

III. Quasdam in Serpentario notarunt stellas, quarum mutata est magnitudo, imo quædam evanuerunt, ut quæ in pręcedenti pede videbatur, à Montanarii temporibus ad hunc usque annum sui copiam non facit. In Leonis constellatione quæ est undecima, anno 1667. à Montanario visa est, cum ante penitus extincta videretur. D. Maraldi abhinc triennio eam conspexit, sed minutam admodum. Duodecima à Tychone & Bayero in quarta classe reponitur: vix sub oculos cadebat anno 1693. Quæ sextæ magnitudinis notata est, non amplius est visibilis, sed octo huic finitimæ cernuntur, quæ desunt catalogo & chartis.

IV. Illud à D. Kirchio fuit observatum anno 1686 vigesimam quartam Cygni, quæ à Bayero ut quintæ magnitudinis designatur, augeri & minui instar ejus, quæ est in collo Ceti: nullam in ea mutationem potuit animadvertere D. Maraldi anno 1692: sed mense Julio anni 1694, nullum ejus stellæ vestigium extabat, usque ad decimum quintum hujus mensis diem, cum illam primùm vidit.

V. Quæ vertente hoc anno circa illam stellam Cygni à D. Maraldi fuerunt observata, & Mense Novembri in Academia lecta, ea sunt speculatione digna, neque à nobis silentio prætermittenda. Primùm illud præfatur in sua dissertatione vix ullam in cœlo esse constellationem, cui aliqua

ANN. 1695. mutatio ab ineunte hoc sęculo ad hunc usque annum non acciderit. In sola Cygni constellatione tres, eæque insignes visæ sunt : nam pręter duas illas pectoris, & capitis stellas adeo celebratas, quæ sæpius sui copiam fecere, & identidem evanuerunt, adeo ut reditûs sui periodus certa ratione definiri non potuerit, tertia quædam est in collo ejusdem Asterismi à D. Kirchio paucis abhinc annis deprehensa, quę unoquoque anno per aliquot menses in conspectum venit, tum fugit oculorum aciem. Anno superiori mense Julio eam vidit D. Maraldi ea fere magnitudine, quæ in tabulis Bayeri & Royeri designatur, ac die 15 Julii altitudinem ejus meridianam 73 gr. 21, 30 invenit, quod quidem hoc anno novis observationibus confirmavit. Cùm eam stellam exeunte Augusto anni 1694 quæsiisset, deprehendere illam nullo modo potuit, adeo ut illa se oculis subduxerit eo temporis intervallo, quo inter Julii 15 diem, & Augusti finem interjacet: neque in conspectum venit, nisi die 30 Julii hujus anni 1695; tum verò ita mole imminuta visa est, ut vix nudis oculis aspici posset : *sed brevi* post tempore lumine aucta est : nam die 12 Augusti ut stella sextæ magnitudinis; die 10 jam stellas vicinas quinti ordinis splendore suo æquabat, eaque ad tricesimum usque diem paulatim aucta est: die 9 Septembris nonnihil imminuta, ac sensim deinceps decrescere visa est; ita ut circa 16 Octobris aspectui se omnino subduxerit.

Itaque ex variis observationibus id liquet, die ultimo Augusti ad apicem suæ claritatis venisse. Quod si illę observationes cum iis quæ à Kirchio factæ sunt, conferantur, periodus variationum erit ferme 13 mensium, cum periodus stellæ Ceti sit 11 mensium, & pauló amplius : ita ut phasis maxima stellæ Cygni singulis annis tantumdem retardetur, quantùm stella Ceti solet in unaquaque periodo per 4 menses in conspectum venire : cùm stella Cygni hoc anno spatio duorum mensium cum semisse visibilis fuerit. Utraque stella citiùs augetur, quàm minuitur : nam intra 13 dies à 30 Julii ad 12 usque Augusti tantumdem aucta est, quantùm per 26 dies fuit imminuta; nempe totidem numerantur dies à 19 *Septembris*, quo stellas quintæ magnitudinis æquabat, usque ad 15 Octobris, quo videri desiit.

VI. Quæ in stella Cygni variationes contigerunt, minùs erant sensibiles, quàm quæ in stella Ceti cernuntur : hæc enim stellas tertii ordinis plerumque assequitur, cùm stella Cygni vix æquet stellas quinti ordinis. Complures interdum anni labuntur, quibus stella Ceti in conspectum non venit : cùm enim phasis illius maxima mensibus Aprilis & Junio & Julio contingit, tum radiis solaribus obruitur : sed stella Cygni etiam in sua cum Sole conjunctione quatuor horis ab occasu Solis perstat super horizontem. Unde quotannis conspici poterit, & faciliùs dijudicari, utrum apparens illius magnitudo, tempus quo in conspectum nostrum venit, ac periodus ipsa easdem subeant variationes, quæ in stella Ceti se produnt. Quæ, ut videtur D. Maraldi, vix explicari queunt per revolutionem corporis sphærici partim lucidi, partim obscuri circa proprium axem : nisi superficies eorum corporum magnas & Physicas subeant mutationes.

VII. Id quoque testatur D. Montanari stellam lucidiorem Medusæ diversis annis variæ esse magnitudinis : nullam pene in ea mutationem potuit advertere D. Maraldi annis 1692 & 93. Sed anno 1694 aucta est & imminuta insigniter, modò quarti, modò tertii, modò secundi ordinis stella apparuit. *Astronom.*

Quæ auriculę dextræ majoris Canis affixa est stella, à Tychone & Bayero tertiæ magnitudinis statuitur : ex observationibus Montanarii anno 1670 non erat ampliùs visibilis ; annis 1692 & 93 ut stella quarti ordinis videbatur. In eadem constellatione quatuor sunt novæ à Montanario repertæ, quæ in catalogo Bayeri desiderantur. Idem Montanarius anno 1695 stellas 31 & 32 magnę Navis evanuisse comperit, neque eas videre potuit D. Maraldi.

In constellatione Andromedæ, quæ littera, A, à Bayero signatur, & evanuerat, ex observationibus D. Cassini sui copiam fecit, atque ibi recentes visuntur. Idem anno 1671 quinque novas in Cassiopœa conspexit, quarum duæ adhuc extant, tribus reliquis extinctis : sed tres novæ sexti ordinis ibi visuntur.

VIII. Complures alias D. Maraldi, easque recentes in aliis Asterismis observavit, quas in hoc scripto designat. Ac pleræque ejus generis mutationes in viâ lacteâ contigerunt, quas accurate designat : duæ navis extinctæ. Quæ sita est in Canis auricula, Medusæ itidem stellæ sunt mutationibus obnoxiæ ; nova Cassiopeæ à Tychone observata, tres Cygni stellæ, quæ sępius sub conspectum venerunt, & è conspectu nostro evolarunt, ac demum memoratę stellæ in Serpente & Serpentario, nova à Keplero in tibiâ Serpentarii visa, hæ, inquam, omnes viâ lacteâ continentur.

IX. D. Maraldi die 12 Februarii Epistolam legit D. Cassini datam Bononię 26 Januarii. In ea quidem Epistola lineæ Meridianæ, quam in Ecclesia S. Petronii olim delineaverat, positionem à se exploratam commemorat. Id enim placuit experiri an forte per 40 annos aliquid mutationis accidisset. Ex Solis altitudine ante & post meridiem sumpta punctum ipsum mediæ diei eo ipso momento, quo Solis centrum hanc lineam attigit meridianam, invenit. Id ipsi perjucundum fuit, quod manifestè hinc liqueret 40 annorum spatio nullam variationem accidisse. Non eadem occurrit evidentia in examine lineæ meridianæ à Tychone olim Uraniburgi designatæ, quam D. Picard multum diversam à vera invenit : adeo ut dubitaverit an potius discrimen illud Tychonis observationibus, quam ulli quæ acciderit variationi esset tribuenda.

X. Quod ad situm ejus lineæ meridianæ horizontalis spectat, id comperit D. Cassini, duo ejus lineæ extrema, & loca in quibus Æquinoctia, & solstitia sunt designata, ad eandem libellam citra ullam mutationem esse posita : sed in iis locis, quæ columnis fornicem sustinentibus sunt finitima, id deprehendit meridianam tribus lineis infra libellam esse depressam, quasi pavimentum ab ipsis columnis, quæ tamen sunt vetustissimę, pressum fuisset. Nam murus, qui ex uno latere fornicem tangit, nunc à fornice multo amplius divellitur, quam sit lineæ meridianæ depressio. Ex qui-

ANN. 1695. bus illud efficitur, non penitus credendum ædificiorum firmitati; ubi de Aſtronomicis obſervationibus agitur, ſed certis temporibus eas renovari oportere.

XI. Cum de reformanda orbis terreni chartâ univerſali menſis Februarii die 9 ageretur, D. de la Hire id ſibi perſuaſum aiebat Lutetiam à primo meridiano non amplius, quàm gradibus 20, 3 min. diſtare. Siquidem ex obſervationibus in Gorræâ factis id compertum fuit Lutetiam ab ea 19 tantum gradibus ad ortum removeri. Cumque hæc inſula reſpectu inſulæ *Di ferro* ubi primus meridianus conſtituitur, à Septentrione in Auſtrum penè dirigatur, non amplius quam unus gradus cum 30 min. longitudinis inter utramque inſulam intercipitur.

XII. Die 17 Decembris D. Maraldi legit obſervationes factas à D. Caſſini Bononiæ, & à D. Chazelles Maſſiliæ poſtremæ eclipſeos, quæ 20 Novembris contigit: ex quibus concluſiones ſuas eruit. Hujus eclipſis initium ex tabulis D. le Fevre fuit Lutetiæ hora ſexta 8, 4, medium 7 hora, 21, 46; finis 8 hora, 35, 28; duratio 2 horis, 27, 24; magnitudo digitorum 5, 12.

---

## CAPUT IX.

### *De Dioptrica & Architectura.*

I. NOn aliud magis ſiderum ſcientiam noſtra ętate promovit, quàm teleſcopia ex 2 vitris convexis compoſita, de quorum origine & uſu diſſertationem è ſcripto legit D. de la Hire, ſimul & quâ ratione ad obſervationes Aſtronomicas faciliùs adhibeantur, expoſuit.

Illud imprimis advertit P. Antonium Mariam Schirlerum de Rheita Ordinis Capucinorum primum omnium paraſſe teleſcopium cum oculari convexo. Libellum ea de re edidit, cui hic titulus præfixus eſt, *Oculus Enoch* & *Eliæ*. Majora quidem teleſcopia vix ullius eſſent usûs in ſiderum obſervationibus, niſi hoc illis acceſſiſſet præſidium. Cum enim oculare cavum aptatur tubo vel ſex pedes longo, pars rei objectæ adeo parva detegitur, ut planeta vix à ſtella ſecerni queat; ocularia vero convexa amplius ſpatium retegunt: adeo ut longè facilius ſit objecta quæque contueri.

II. Cum autem vitra objectiva ea ratione augeri poſſint, quâ ocularia focum habent longiùs productum, & ſpatium conſpectum ocularis magnitudini reſpondeat, idem ſpatium per longiores tubos liceret intueri, quod per minores, ſi materia præſtò eſſet majoribus ocularibus parandis idonea. Sed res non ita ſe habet, cum ocularia cava adhibentur: nam ſpatii detecti amplitudo ab objectivi vitri apertura pendet, quæ hoc magis imminuit ſpatium deprehenſum, quo longius ab oculari diſtat vitrum objectivum. Neque hoc diſpendium penſari poteſt vel à majori vitri objectivi apertura, vel à minori vitri ocularis cavitate, ita ut effectus ipſe longitudini tubi reſpondeat.

2. Ut casu quodam fortuito in prima tubi optici inventione convexum vitrum cavo adjunctum fuit, sic admodum verisimile est duo vitra convexa à P. Rheita tubo aptata casu quodam non ex certo consilio : nam ipse perparum commodi hinc cepit: cum tubi 30 aut 40 pedum ex ea quam præscribit regula, rei objectæ non magis augeant imaginem, quam tubi usitati 4 pedum. Dioptrica.

3. Quamobrem in tubis majoribus uberioris tantum lucis lucrum fecit, quæ in sideribus contuendis non est adeo necessaria. His tamen rei per majores tubos conspectæ majorem quoque speciem esse persuasum habebat, quàm ubi per minorem tubum eam cernebat, quòd luce perfusa esset majore. Neque enim ex Dioptrices regulis perpenderat, quas focis ocularium præscribit mensuras, ubi cum focis objectivorum comparantur, rerum objectarum species in majoribus tubis non augeri magis quàm in minoribus tubis.

Tabulam pertexuit illius proportionis, quam statuit inter utriusque vitri focos, quæ semper eadem est à 2 partibus ad 40 usque. Pedem in 100 partes tribuit, telescopio 40 pedum ocularis foco unum assignat pedem : cum objectivi focus à vitro distat 20 pedes, ocularis foco tribuit pedis semissem, & ita deinceps.

4. Nondum ei perspecta erat hæc Dioptrices regula, imaginis augmentum datis utriusque vitri focis haberi facilè posse, cum foci objectivi distantia à vitro, per ocularis foci à suo vitro distantiam dividitur : quotiens enim exhibet quantum res objecta major appareat, quàm naturalis, quæ scilicet nudis oculis conspicitur.

5. Quod si objectiva vitra, quibus P. Rheita utebatur, ocularia convexiora, aut fortiora, ut vocant, non admittebant, quam ea ipsa, quæ in ejus tabulis describuntur, hæc certè erant nostris longè inferiora. Nam objectivum cujus focus est sex pedum, oculare admittit trium pollicum, quod imaginem 57 majorem efficit. Quod si focus ocularis esset sex pollicum, imago esset tantum 45 major naturali, & parum excederet proportionem à P. Rheita ubique constitutam, qua res objecta major quadragies cernitur. Sed quæ nunc adhibentur vitra objectiva 25 pedum cum ocularis foco 3 digitorum facilè conjunguntur, & rerum imagines centies majores efficiunt.

III. Id tamen est incommodi in vitris convexis, ut sidera non facilè eorum ope deprehendi possint, si Solem & Lunam exceperis. Qui enim radii imaginem rei objectæ & in foco depingunt, in angustiori spatio contractam, ex oculari vitro exeunt fere paralleli, iique pupillam oculi subire debent, ut objecti speciem in fundo oculi delineent. Sola autem utriusque vitri dispositio in locum ipsum radii nos ducit, & quo in loco oculus sit ponendus indicat. Ac sæpè is locus quæritur, nec facile invenitur ob angustam pupillæ aperturam. Accedit illud quoque in tubis longioribus, quæ in foco est rei objectæ imago, brevi temporis spatio magnum iter conficit, & priorem locum, ubi eam positam fuisse judicatum fuerat, cito deserit, sicque visûs aciem eludit. Cum duo vitra in eumdem includuntur tubum, hic oculum ipsum dirigit, ut eo in loco sistatur, in quam radiosa objecti species incurrit,

ANN. 1695. VII. Quod ad commissuras attinet, sunt quædam in Gallia ædificia, eaque spectata, in quibus lapides proximè sibi citra arenatum adhærescunt. Ac licet ea sint perantiqua, in iis tamen juncturæ vix percipiuntur. His exemplis adductus D. Perrault, qui in Architectura, ut in aliis artibus & disciplinis promovendis magnâ cum laude versatus est, Arcum triumphalem jussu Regis Invictissimi prope S. Antonii suburbium exstruere cœperat, lapides per instrumenta, ut moris est, aliis excipiendis parati, & dolati saxeo pulvere aqua permisto consperguntur; superpositi lapides huc illuc moti, & identidem aqua perfusi, dum ambo lapides sibi mutuò aptati, perparum aquæ relinquant inter lapides interjectæ, quâ paulatim exhalata, arctiùs sibi mutuò sic cohærent, ut divelli facilè non possint. Hac quidem ratione lapides sibi mutuò aptandos censet D. de la Hire: sed alium quoque excogitavit modum, quo facilior esset attritus lapidum, nimirum si cujusque lapidis superioris pars extima in coni formam assurgeret, ita ut apex coni supra basim quinta aut sexta tantum parte basis ipsius extaret & conum superpositi lapidis exciperet pars subjecti lapidis excavata.

Ea quidem ratione singula tympana sibi mutuò sic aptarentur, ut circa axem quæque suum verterentur, nec opus esset ferro, aut alio metallo instar ferruminis, ac demum non alio motu agerentur lapides, quàm motu in orbem. Sic tympana solius figuræ ope sibi invicem arctè cohærerent. Aqua cum pulvere saxeo, vulgò, *du Grais*, in ipso attritu parvos circulos, quasi totidem canaliculos formaret, quorum alii alios exciperent, & compagem efficerent firmiorem. Licebit etiam postquam bene erunt compositi, aquam solam infundere, quæ pulverem saxeum abducit, priusquam tympana in suo situ sistantur. Accedit illud quoque commodum, quod in locis pluviæ expositis aqua per commissuras subire vix poterit, quòd illę sursum tendant. Id demum est observandum, extremam tympanis manum imponi non oportere, nec quæ ad ornatum, & speciem exteriorem spectant, induci, priusquam columna integra absoluta fuerit: tum enim figura idonea, & decor huic apponetur, quasi ex una & eadem constaret materia; quæ ratio vel ex eo est præferenda, quòd tympana è lapidibus minùs idoneis formata rejici facile possint; non item evenit in columnis ex eodem lapide factis; cùm enim sint rari admodum, sæpe iis, qualescumque sint, uti coguntur Architecti; & si quid iis acciderit cum eriguntur, & in locis suis collocantur, non ita facilè abjiciuntur ut tympana, quæ cùm leviora sint, parvo labore eriguntur.

Idem mense Julio admonuerat mortarium, seu arenatum citò indurescere, cum aqua diluitur, cui parum salis Armoniaci fuit admistum: sed de his quę penè sunt ab instituto aliena, satis multa.



SECTIO

*Physica.*

# SECTIO SEPTIMA.

## *De Actis Physicis anno 1696.*

INjunctus nobis labor opinione nostrâ longius est productus. Nam Academiæ historiam jam ineunte anno 1692 mandare litteris jussi ad hunc usque annum proferre coacti sumus. Ante omnia quæ sunt Physicæ contemplationis, quæque hanc scientiam non mediocriter nostra ætate promoverunt, ea videlicet quæ ad pondus & elaterium aëris spectant, exequamur, tum de rebus Anatomicis, & Botanicis dicemus.

## CAPUT PRIMUM.

### *De Pondere aëris.*

I. EXeunte mense Januario D. de la Hire dissertationem de pondere aëris è scripto recitare incœpit : nam ad plures congressus ob argumenti magnitudinem producta est. Ac primùm quidem in ea dissertatione id observat nonnullis è veteribus Philosophis id persuasum fuisse gravem esse aëra, sed quæ esset ratio ponderis aëris ad aquæ pondus ante Galilæum in mentem venisse nemini, ut experimentis hoc ipsum comprobaret. Omissis in hanc rem variis tentaminibus Galilæi, Mersenni, Riccioli, Alphonsi Borelli, & aliorum quæ minus ipsa secum, & cum ratione conveniunt, experimenta à D. Homberg anno 1683. coram nonnullis Academicis facta proposuit, è quibus major huic quæstioni lux afferri potest.

Globum vitreum & cavum, vulgò, *un Balon*, cujus circumferentia erat 43 pollicum, bilanci appendit; tum exhausto aëre in machina pneumatica, leviorem eum invenit 10 drachmis, adeo ut pondus aëris ad aquæ pondus esset ut 1, ad 691. Fracto illo globo, iteratum fuit experimentum in globo altero, tumque aër levior visus est, ac ratio ejus ad aquam esse ut 1, ad 832. Quod si media quædam inter utrumque ratio sit ineunda, hæc erit ferè ut 1, ad 765.

II. Anno 693. omnibus Academicis coram idem experimentum factum est in vase vitreo, cujus capacitas erat 2. pedum $\frac{1}{11}$ quod exantlato aëre levius 2 unciis & 4 granis visum est; atque hinc ratio aëris ad aquam, ut 1, ad 1087 conclusa fuit.

Quæ experimenta magnâ cautione facta id videntur evincere, eam inveniendi ponderis aëris methodum, licet omnium accuratissimam, minus tamen esse tutam, & certam.

ANN. 1696. In Bibliotheca universali anni 1686 p. 479, ex dissertatione D. Halley in diario eruditorum Anglicano gravitatem aëris cum aquæ gravitate collatam esse ut 1 ad 800 ex variis experimentis in Anglia factis colligitur: ac si bene memini, paulo majorem olim cùm essem Londini, D. Boyle reperit, ope longioris vasis, cujus aër in machina pneumatica exhaustus fuerat. Ex altitudine mercurii in tubo Toricelli, quæ sit ratio ponderis inter hydrargyrum, & aëra exploratum haberi posse docet eo loco D. de la Hire: qui observatione à se factâ Telone in Provincia hanc in rem utitur.

III. Ad maris littus hydrargyrum in tubo invenit altum 28 pollices & 2 lineas: ante tres horas invenerat in vertice montis cui nomen Clarus, altum 26 pollices 4 lineas $\frac{1}{2}$: mons supra mare assurgit 257 hexapedas: ita ut 257 hexapedę differentiam 21 lin. $\frac{1}{2}$ efficiant in tubo, qualis tum erat aër in maris littore, & in montis illius cacumine, atque adeo inter utramque aëris nempe & hydrargyri altitudinem ratio futura est ut 1 ad 10327 quæ erit reciproca ratio ponderum in eodem volumine aëris & mercurii. Ponamus autem Mercurii ad aquæ gravitatem in eodem volumine esse ut 71 $\frac{2}{3}$ ad 5 $\frac{1}{3}$, hoc est ut 10327 ad 770. Ex iis efficitur aëris ad aquam rationem esse ut 1, ad 770: cum utrimque æquales sunt moles aut volumina.

Quod si aëra aliquanto plus gravitate ponamus prope maris littora, quàm in summo hujus montis vertice 257 hexap. dimidium hujus altitudinis sumi potest, nimirum 130 hexap. vel circiter, ubi sic premitur, ut ponderet $\frac{1}{779}$ partis aquæ communis, qualis esse solet in Barometro, cum mercurius ad 27 pollices & $\frac{1}{2}$ sublatus est. Postremò ratio utriusque gravitatis, qualem esse diximus ad montis altitudinem 50 hexap. supra maris horizontem determinari potest, ubi mercurius ad 27. pollices $\frac{1}{2}$ attollitur, quæ media est & vulgaris ejus altitudo. Circa medium montis clivum in tubo invenit 27 pollices $\frac{1}{4}$, cum frigidior esset aër eo in loco & serenus, temperatus in parte montis infima.

IV. Celebre illud experimentum, quod in monte Arvernię factum est, pondus aëris cum aquæ pondere collatum præbet in ratione 1 ad 845, sed eam proportionem minui oportere satis verisimile est: nam D. Perrier qui hoc fecit experimentum, montis altitudinem non adeo sibi perspectam esse fatetur, vulgo eam æstimari ait 500 hexapedarum: ac forte ultra quadringentas hexapedas vix excurrit. Nam præcelsi loci altitudo plus æquo æstimari solet, ob varios itineris anfractus. Unde montis illius prope Telonem positi altitudinem saltem 400 hexapedarum esse opinabatur D. de la Hire, antequam eam esset dimensus.

V. Quæ à D. Cassini facta est observatio in monte, cui nomen Nostra Domina à custodia, *Nostre-Dame de la Garde*, cujus altitudo supra mare est 178 hexapedas, eam præbet proportionem aëris inter & aquam quę est 1, ad 669: sed aër non erat eodem modo dispositus. Addit illud etiam D. de la Hire ex observationibus quæ fiunt in locis parum altis, ut 30 aut 40. hexap. non adeo exactas elici posse rationes inter aëris & aquæ pondera. Quæ tamen à D. de la Hire facta est Meudonii prope Lutetiam coram per-

illustri Abbate de Louvois adeo fuit accurata, ut illius ratio quodammodo habenda videatur. *Physica.*

VI. Idem argumentum mense Martio cum esset agitatum, D. Homberg observationes legit suas circa ejusdem aëris diversa pondera, ut magis aut minùs dilatatur aut comprimitur, penes diversos caloris gradus. Hujus scripti hoc est velut summarium, duas esse præcipuas aëris affectiones, quæ nunc temporis sunt extra omnem controversiam positæ, gravitatem nempe illius, & elaterium: pondus quidem ex ipso Barometro, elaterium cum ex aliis multis, tum ex sclopeto pneumatico demonstratur. Nec semper opus est syringe, aut embolo in comprimendo aëre: sed varii caloris aut frigoris gradus id ipsum plerumque præstant: adeo ut aër nobis circumfusus magis prematur hieme, quàm æstate, ac plus aëris certum quoddam spatium, cujusmodi est Sphæra vitrea sæviente hieme quàm æstatis temporis occupet, ac globus ipse hiemis tempore gravior fit quàm in æstu fervido, cum aër magis dilatatur.

VII. Hoc utique variis comprobatum fuit experimentis à D. Homberg factis. Globum vitreum cujus diameter erat 20 pollicum, vel circiter in machina pneumatica exinanivit æstatis tempore post 130 emboli itus & reditus, tum bilanci appensus est: mox epistomio aperto, ut subiret aër, ad eandem lancem est appensus; tum vero duadus unciis cum semisse gravior inventus est, quàm pauló antea cum aëre esset destitutus. Hiemis tempore idem globus totidem exantlationibus fuit exinanitus & in bilance positus, tumque duas uncias & sex drachmis levior inventus, quàm paulo antea.

Huic experimento aptè convenit cum altero olim citra machinam pneumaticam facto: globum vitreum, cujus diameter erat 17 pollicum in vaporario, vulgo *un Poesle*, servavit per hiemem acerrimam; locus erat calidior, ibi globum appendit bilanci, tum occluso epistomio, & in cubiculum, ubi frigus acre sæviebat, translatum globum paululum leviorem invenit, quod in densiore aëre minùs gravitaret: sed discrimen omne vix unius erat semidrachmæ: cum per duas horas eo in loco stetisset, aperto verticillo aër cum impetu subiit globum, quasi in machina exinanitus fuisset: tum lanci impositus duas drachmas cum semisse lanci alteri adjecit, ut fieret æquipondium: adeo ut aër trium circiter drachmarum pondere subierit: nam semidrachmâ minùs in loco frigidiore ponderabat. Noluit in vaporario globum lanci appendere, ne forte nimium dilatatus aër præ calore vas ipsum confringeret.

VIII. Cum Aprili mense de iis, qui in aquâ submersi post aliquot dies emergunt, sermo haberetur, & causa hujus emersionis quæreretur, hanc attulit D. Varignon, inclusum in corporibus aëra premi arctius, & disruptis fibris evolvi. Id confirmatur ex eo, quòd cadavera post aliquod prælium aëri exposita intumescant, dum aër antea pressus se se explicat.



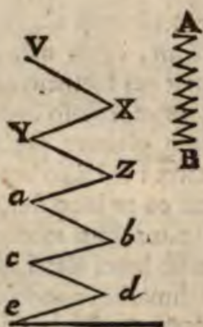
## CAPUT II.

### *De elaterio aëris.*

I. ATque hęc de aëris pondere : de ejuſdem elaterio iiſdem temporibus actum fuit , ubi de Atmoſpheræ altitudine quæſitum eſt, quod argumentum à D. de la Hire , & D. Varignon non phyſicè modo, ſed & mechanicè tractatum fuit : perpauca è multis ſeligam , ne ultra quàm par ſit, longior ſim.

Primum itaque id principii loco ponit D. de la Hire aëris particulas magno elaterio eſſe præditas , eaſque graves eſſe , tum quæ ex duplici illâ affectione ſequantur corollaria, ad leges mechanicas examinat.

Atque ut id omne clarum fiat & apertum , ponamus lineam A B *multis* elateriis conſtare , quæ longitudinem hexapedæ unà conficiant , cum liberam habent extenſionem , & ab omni preſſione ſunt libera. Sed ubi alia aliis incumbunt , & inferiora premuntur à ſuperioribus ſingula elateria flectuntur , & contrahuntur in ſpatiis , quæ ſunt in ratione reciproca oneris ſuperpoſiti ; idque eſt velut quoddam experientiæ principium.




Unde ſi elateria , quorum alia aliis ſunt ſuperpoſita , ſuis donentur ponderibus , iiſque æqualibus , cum æqualia ponantur elateria : tum elater e d c, in puncto d curvabitur & proprio, & incumbentium pondere : eadem ratione elater c b a , & propria & duorum incumbentium gravitate flectetur in b, elater a z y in puncto z, & ſuo & incumbentis onere premetur ; ſed ſupremum elaterium ſuo tantùm pondere inflectetur. Quamobrem ſecundi diſtantia a z y dimidia pars V y futura eſt : ſic tertii apertura erit tertia pars primi & ita deinceps $\frac{1}{4}\frac{1}{5}\frac{1}{6}$ & uſque in infinitum. Ac ſubinde regulam proponit D. de

la Hire, quâ ad calculum revocari possit altitudo cujusque lineæ è variis elateriis conflatæ. *Physica.*

II. Quam regulam dimetiendæ altitudini atmosphæræ subtili quadam ratione applicat. Ponuntur enim particulæ quæque aëris ut elateria sua gravitate prædita, eaque ut inter se æqualia spectari possunt. Idem accidet, si sint inęqualia, & partes ponderibus certa proportione respondeant. Jam verò ex barometro nota est ratio cujuslibet altitudinis, seu columnæ aëris ad Mercurium tubo inclusum, & proportio atmosphæræ ad eam altitudinem, si altitudo integra mercurii in tubo suspensi per differentiam altitudinis mercurii quæ inventa est in certa aëris altitudine, dividatur. Sic enim innotescet quoties ejusmodi aëris altitudo observata contineatur in tota altitudine atmosphæræ, ac subinde altitudo atmosphæræ innotescet in variis gradibus pressionis: quin & parvæ altitudines aëris, si sint accuratæ, mensuram dabunt accuratiorem, quàm si majores observentur, quod positio mediæ pressionis cujusque spatii propius ad veram accedat: idque exemplo fiet apertius.

III. Die 11 Februarii anni 1696 altitudinem Mercurii in ima specu Observatorii 27 digit. 8 lin. & 3 punctorum, seu semisses lineæ comperit D. de la Hire. Cum statim Barometrum ad summam turris ligneæ partem translatum fuisset, mercurius in tubo sublatus tantummodo erat ad 27 digit. altitudinem 5 lin. 2. punct. Quamobrem altitudo 37 hexap. $\frac{1}{2}$ seu 225 pedes altitudinis aëris sic pressi, ut inter specum subterraneam, & turris cacumen premitur, dant tres lineas mercurii, punctum unum, seu 19 puncta: nam linea in sex puncta dividitur. Sed tota altitudo mercurii erat 27 digit. 6 lin. 3 punct. seu 2043 punctorum. Quod si igitur altitudo integra 2043 punctorum dividatur per 19 puncta, quæ est differentia utriusque altitudinis mercurii inventæ in ima specu, & in turris fastigio, prodibit numerus 107 $\frac{1}{2}$, qui numerus designat quoties 37, hexap. $\frac{1}{2}$, eæque infimæ in totius atmosphæræ columna continerentur, cùm facta est observatio, in tota altitudine atmosphæræ. Itaque per regulam, quam ante proposuit multiplicandi sunt 225 per 107 $\frac{1}{2}$ & prodibunt 24187 pedes: cujus summæ partes omnes ex ordine sumendę sunt $\frac{1\ 1\ 1\ 1\ 1\ 1}{1\ 2\ 3\ 4\ 5\ 6}$ usque ad 107 $\frac{1}{2}$, & fiat summa 127221 pedum, aut 21203 $\frac{1}{2}$ hexap. vel circiter pro totius atmosphæræ altitudine.

Sic in observatione facta Tulonii, si ad 27 hexap. $\frac{4}{2}$ altitudinem, mercurii suspensionem huic convenientem sumamus, & eadem methodo quęratur atmosphæræ altitudo, hæc fere consimilis invenietur, nempe 20319 hexap.

IV. In eodem argumento versatus D. Varignon methodo Geometrica progressus hæc statuit velut principia. 1. Totum aëra terram inter & extremam atmosphæram interjectum consimilis esse, & ejusdem naturæ. 2. Eandem aëris molem eò minorem esse, quò magis premitur, idque servata ponderis incumbentis proportione, adeo ut volumina aëris sint in ratione reciproca ponderum, quod ipsa, ut dictum ante fuit, comprobat experientia. 3. Differentiæ inter duas altitudines ejusdem columnæ aëris pondus æquale esse ponderi differentiæ quæ est in altitudine hydrargyri in barometris, uti supra probatum fuit ex variis experimentis.

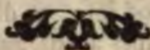
ANN. 1696. Hinc propoſitiones quaſdam deducit more Geometrico, & varia hinc eruit corollaria, quorum illud primum eſt, abſolutam atmoſphæræ gravitatem inveniri non poſſe, cum pars ultima, quæ ſola eſt indefinita, nullo modo explorata haberi queat, quamvis pondus ejus ſit vel milleſima pars totius columnæ. 2. Atmoſphæram non terminari ſuperficie æquabili & unita, cum partes aëris ſuperiores magis ac magis rareſcentes huc illuc ſint diſperſæ. 3. Negligi poſſe extremam atmoſphæræ partem, cujus ponderis ratio ad totius columnæ pondus datur.

V. Hinc demum quorumdam problematum ſolutionem eruit poſito aëre ejuſdem ubique naturæ, adeo ut ſola preſſionum & onerum inæqualitas diverſitatem aliquam inducat. 1. Barometri ope cujuſque præcelſi montis altitudo inveniri poteſt. 2. Inter exhauriendum aëra machinæ pneumaticæ uſque ad certam quantitatem definire quæ ſit altitudo aëris ejuſdem raritatis cum eo quæ in machina ſupereſt. 3. In qua aëris altitudine extingueretur animal, quod in machina intercluſo ſpiritu moritur.

VI. His & aliis breviter decurſis hæc tandem animadvertit, conſtitutionem aëris hactenus more Geometrico ſpectatam fuiſſe juxta experimenta à D. Mariotte facta. At ſi ut Phyſici compoſitionem aëris contemplemur, hæc imprimis notanda ſunt; non ſemper aëra comprimi, aut dilatari juxta ponderum incumbentium rationem: cum enim exhalationibus & vaporibus ſit refertus, imo & quibuſdam particulis ſolidioribus ſit permiſtus, ubi preſſio ad certos fines venerit, ulterius progredi vix licet.

VII. Quamobrem majora pondera non ea ratione premunt, aut denſant aëra, qua premunt minora, quęque à nobis principii loco poſita eſt proportio, intra certos limites erit contrahenda. 2. Pars inferior atmoſphæræ vaporibus cùm ſit permiſta, dubitari meritò poteſt an de proportione conſtituta hi vapores nihil detrahant, quin & juncti nonnihil mutationis hac in re afferunt, cùmque ad certam uſque aëris altitudinem venti tollantur, quæri poteſt quid diſcriminis in diverſis aëris ponderibus hinc afferri poſſit. Verùm iſta ſunt hujuſmodi ut ad exquiſitam & Mathematicam ſubtilitatem non ſint exigenda; nec quouſque pateat atmoſphæra, tam ſcrupuloſè inquiri neceſſe eſt. Quæ noſtra hac ætate circa illius pondus & vim elaſticam aëris ſunt obſervata, mirum quantum lucis Phyſicæ intulerint.

VIII. Illud pene mihi exciderat, quod ad Phyſicam maximè pertinet, quantum pluviæ in Obſervatorio deciderit anno ſuperiore: ſumma fuit ex diligenti obſervatione D. de la Hire 19 dig. 7, lin. $\frac{1}{4}$. Id vero hoc anno præter ſolitum accidit, ut menſibus Januario, Februario, & Martio major imbris copia, quàm Junio, Julio, & Auguſto ceciderit: cùm tres hi menſes tantum pluviæ plerumque ſuppeditent, quantum novem menſes reliqui; Corus, Favonius, & Noto-zephyrus, qui hac æſtate regnarunt, calorem adeo debilitarunt, ut fructus debitam non conſecuti ſint maturitatem.



*Chymica.*

# CAPUT III.

## *De quibusdam flammæ Phænomenis, & aliquot observationibus Chymicis.*

I. INeunte mense Aprili D. Varignon conjecturas suas de natura flammæ, & specie quam oculis præbet, ex occasione experimenti cujusdam à viris pereruditis D. D. Bernoüilli factis proposuit. Experimentum illud est hujusmodi: tubo vitreo inflexo, cujusmodi est thermometrum Sanctorii, nisi quod phiala est undique occlusa, quatuor grana nitrati pulveris per orificium tubi imposuit: tubus vasi vitreo aqua pleno sic immersus est, ut aqua tubi ad eandem libellam cum aqua vasis esset composita, speculi ustorii ope accensa sunt grana pulveris pyrii, quibus aqua tubi infra libellam aquæ vase contentæ protrusa est, ac refrigerato tubo aër spatium satis amplum infra eam libellam occupavit; adeo ut aër pulvere nitroso contentus spatium ducenties majus granis ipsis impleverit.

Hinc D. Varignon conjiciebat aëra in corporibus, quæ ignem concipiunt densatum continuo nisu fugam moliri: sed carceres quibus tenetur, vix potest infringere, nisi ignis spicula in ejus veniant subsidium. Hæc tanquam totidem cuneoli subeunt cœcos molecularum meatus, eaque unà cum aëre his moleculis incluso, & cum impetu erumpente crassiores & terrestres particulas discutiunt, quæ vicissim in spicula ignita mutantur, & moleculas disrumpunt adjuvante aeris in his moleculis inclusi elaterio. Sic novæ ignis particulæ prodeunt, & continuatur ignis eò vehementior, quò aer in accensa materia densatur magis, & crustæ aut muri, quibus captivus includitur, sunt solidiores: hinc tanta vis in bombis & cuniculis inest.

II. Quod flammam attinet, palam est crassiores particulas, quibus detinebatur aer, ab eo quoquo-versus vibrari, & circumjecta corpora disjici: adeo ut subtilis materia in eorum succedat locum. Ac fortè nihil necesse ad subtilis illius materię confluxum recurrere: nam flamma non aliud quiddam est præter multitudinem cuspidum aut scintillarum, quæ dissolutæ cum impetu sic avolant, ut sui vestigia relinquant, pene ut in accensa de nocte exhalatione sulphurea, vel in titione celerius circumacto speciem suam oculo imprimunt, quasi unius & ejusdem continuati corporis. Nam ignitæ illæ & volitantes scintillæ alias atque alias retinæ partes commovent tanta celeritate, ut motus à primis scintillis excitatus adhuc perseveret, cum postremæ erumpunt: quod vestigium filo ignito non dissimile oculo imprimit, ac multitudine sua id ipsum efficiunt quod flammam dicimus, quæ è superficie accensi corporis integra prorumpit. Unde ardor flammæ longè minor est, quàm in accenso titione, ubi ignis particulæ sunt confertæ magis, ac collectæ. Quamobrem ut flammæ species appareat, ea materię accensæ spicula non solum ignita esse debent, sed & citissimè avolare necesse est, eaque tam numerosa esse oportet, ut inflam-

ANN. 1696. mata ejuſmodi fila quæ poſt ſe relinquunt, continua & minimè interrupta videantur.

III. Die 14 Aprilis cum D. Caſſini ex Italia redux mentionem faceret levis terræ motûs, qui tum accidit, cum Bononiæ verſaretur, id unum obſervatione dignum fuit, aquas pridie terræ motus turbidas viſas eſſe. Jam ad Chymicas obſervationes veniendum.

Exeunte hoc anno D. Homberg de novo ſuo phoſphoro, cujus mentio in Actis publicis Academiæ facta eſt, ſermonem habuit, idque obſervatum ab eo fuit, quam dedit ejus præparandi formulam in quibuſdam circumſtantiis non bene procedere. Iſtius compoſitio in duabus calcis vivæ, & in aëre extinctæ partibus cum una parte ſalis ammoniaci permiſtis conſiſtit, eaque brevi temporis ſpatio, & moderato igne perficitur. Cum autem calx variis in regionibus non eodem modo præparetur, dubitavit an aliis in locis experimentum æquè ſuccederet: ea de re ſcripſit ad amicum quemdam ſuum in Bataviâ degentem, ubi calx è teſtis cochlearum, & oſtreorum conficitur. Huic vero non ſucceſſit experimentum, donec tres partes calcis cum una parte ſalis ammoniaci miſcuiſſet. Tum enim phoſphorus prodiit, qui lucem vegetiorem emittebat. Fieri potuit, ut diutius quam par eſſet materia in fuſione ante relicta fuerit, aut igni vehementiori admota ſit, utrumque enim obeſſe compertum eſt, quod majore vi ignis ſales ad exactam phoſphori compoſitionem neceſſarii & volatiles avolent. Sed illud quoque fieri poteſt, ut calx Batavica, quæ multum ſalis marini in ſe ſe continet, doſim aliam exigat calcis, quàm quæ his in locis conficitur. Accidit illud etiam ſalem illum marinum in minori doſi cum ſale ammoniaco miſtum plus ſatis agitari, & minorem terreſtris materiæ portionem citius deſerere, nec ſatis diu ab ea retineri: cum autem triplum calcis adhibetur, major terreſtris materiæ portio ſales illos coercet ne citius erumpant.

Cum eandem doſim calcis vivæ, nempe triplam cum unâ ſalis ammoniaci parte miſcuiſſet, adeo ſal ille efferbuit in ipſa miſtione, antequam igni admoveretur, ut magnam ſui ſpiritûs partem nondum igni admotus efflaverit, ac vix catillo impoſitus, quod reliquum erat ſpiritûs emiſerit, neque adeo calx fuſa eſt, ac nullus prodiit phoſphorus. Sed tamen caſu id accidit, quod phoſphorum vegetiorem parandi methodum aperuit. Tres calcis partes cum una ſalis ammoniaci parte commixtas retortæ teſtaceæ ſtatim impoſuit, cum pars fere media ſpiritus extillaſſet, retorta fuſa eſt qua è furnulo extracta eſt, & craſtina die fracta, in ejus fundo reperit cruſtam vitrefactam cinerei coloris, quæ leviter chartæ aſtricta vividum lumen emittebat, & per 15 dies ſicca & lucida permanſit; ſic ſenſim madidior facta intumuit, ac tandem abiit in arenam, neque in oleum per deliquium ſoluta eſt. In catillo ſeu crucibulo idem effectus non prodiit, qui in retorta, quod in catillo major eſſet ignis aperti vis, ac propterea ſpiritus ſalis ammoniaci citius eruperunt relicto capite mortuo penitus inutili. Sed in retorta ſpiritûs concluſi tam cito erumpere, & fugam capeſſere non potuerunt, & fracta retorta, ſatis magna eorum copia fuit, ut phoſphori effectus præberet, cumque parcior in eâ materia ſal ſupereſſet, in oleum non ſoluta eſt, & diutius ſicca permanſit.

Hoc

Hoc novi phosphori præclarum, & usu facile inventum in memoriam revocat aliud non minùs curiosum, cujus jam aliàs meminimus. *Chymica.*

D. Homberg ineunte hoc anno materiam exhibuit argenti laminam sic penetrantem, ut eam non pertunderet, sed per occultos meatus argentum pervaderet.

Is porro liquor non aliud quiddam est, quam mercurius cum regulo antimonii identidem distillatus atque ut loquuntur cohobatus; ex utraque tamen parte laminæ macula subnigra in argenti lamina apparuit. Cum ignem paulo vehementiorem primum admovisset, experimentum non successerat. Res est speculatione digna, quî fieri possit ut liquor adeo crassus metallum trajiciat, non perforet, nisi eadem subest ratio, quæ in consimili circa ferrum experimento allata fuit. Jam ad Chymicas observationes veniamus.

IV. Illud primo loco ponamus, pleraque corpora in igne examinata nativos suos prodere colores: atque ut de aliis taceam corporibus, metalla ipsa in igne suas habent notas, quibus ab aliis secernantur; in cupro flamma est viridis; argentum dilutum quodammodo cæruleum præbet colorem, stanni & plumbi extimæ superficies flavo, rubeo & purpureo colore tinguntur, & utrumque catillos facilè penetrat; è ferro velut stiriæ scintillantes erumpunt: In auro ejusmodi notæ insignes desunt.

Circa viridem flammæ colorem id observatum fuit, cuprum recens fusum, aut valdè ignitum hanc viridem flammam non exhibere, sed postquam ex humidiore aëre nonnihil æruginis contraxit, ac diu est ex quo igni vehementiori admotum fuit. Itaque leviores illas cupri particulas ignis calor sursum tollit, quas flamma in minutiora corpuscula dissolvit, quæ in quocumque liquore solvantur, viridem colorem præ se ferunt. Verumquidem est cupri partes vi solius flammæ solvi non posse, quod guttæ crassiores simul consertæ sursum efferri nequeant. Quare necesse est ut cupri superficies priùs à salino corpore, quodcumque illud sit, exesa fuerit: tum enim adeo minutim per flammam spargitur, ut eam colore suo tingat, donec penitus in sublime elata fuerit: sed partem cupri illæsam ab humidiore sale integram & sanam relinquit. Unde & igne modico materia illa viridis separatur, quod minùs arctè cupro adhærescat, ac sæpe viridis color se prodit, cum cuprum non adeo incaluit. Nec verò ille è sulphure, ut loquuntur, cupri proficiscitur, alioqui in diuturna fusione totum illud sulphur, cum sit volatile, fugam capesseret, cupro penitus destructo, ac fieret illud quod cuprum ustum vocant, quod utique cum experientia non convenit.

V. Aurum, ut dictum est, nullum sui indicium in igne præbet: sed duæ sunt illius dotes præcipuæ, & ipsi peculiares, quod nimirum nihil minuatur in catillo cinereo, seu in cupella, ubi cum plumbo miscetur, nec in probatione aut cupella antimonii: alia quidem metalla cum plumbo miscentur in catillo, & calcinantur, ut plumbum, quod facilè in vitrum abit, eorum fusionem acceleret, eaque in vitrum itidem convertat. Cum autem vitri plumbei pars catilli spongiosi meatus subeat, unà subeunt vitra aliorum metallorum, saltem ex parte sui aliqua: quod superest plumbi, in densiorem abit fumum, & secum vehit quod reliquum erat ex aliis

ANN. 1696. metallis jam vitrefactis, & plumbo levioribus. Aurum verò eâ ignis vi in vitrum non facessit, nec à plumbo intra catillum, nec in fumum effertur, uti nec argentum in cupella vitrescit, aut in fumum difflatur ob easdem rationes.

VI. In cupella antimonii cuncta metalla, ne argento quidem excepto, imminuuntur: magna quippe copia acidi liquoris, quæ antimonii sulphuri ineft, metalla solvit, & minutius concidit: unde crassior sulphuris fumus & reguli antimonii ea faciliùs in sublime tollit. Sed cum liquor ille acidus vim tantummodo habeat aquę fortis, non item aquæ regalis, quæ sola aurum dissolvit, aurum illæsum relinquit, quod etiam gravius est quàm ut à fumo antimonii sursùm rapiatur. Argenti verò soluti ab acido antimonii partes aliquæ sic in fumum abeunt unà cum reguli antimonii particulis non solutis, ut in ignem & circumjecta loca decidant, nec pereant. Dos altera auri, eique propria hæc est, quod certa ratione præparatum, cum arena, aut silicibus calcinatis permistum, & unà cum iis fusum pulcro & rubeo colore ea tingat. Auri sic parandi ratio ad artem vitrariam pertinet, quam dilucidè in sua dissertatione exposuit D. Homberg.

Varia quidem est rerum, quæ vitra ejusmodi efficiunt compositio, ut vitrum magis, aut minus durum parare volumus: quod si teneriori vitro contenti sumus, hæc erit ejus præparatio. Calcinatos silices, & minutissimè tritos pondere 3 unciarum, per cribrum subtilissimum trajectos, magnesiæ itidem subtiliter tritæ 4 grana, tria auri bene præparati grana, unâ misce, eaque impone catillo testaceo, seu crucibulo novo, quod cum alio crucibulo bene lutato in figuli furno, quâ parte flamma erumpit, & ignis est vehementior, tandiu relinques, quandiu excoquuntur vasa fictilia.

Refrigerato furno, & catillo fracto, vitrum reperies in medio colore rubens, pars summa & infima nonnihil sordium contrahit, quę erunt detrahendæ: ob majorem plumbi copiam minus durum est hoc vitrum, & gravius, sed ubi vitrum & durius & colore vegetiori præditum quæritur, octo silicum bene contritorum unciæ cum quinque unciis sodæ, duobus granis magnesiæ, & tribus granis auri præparati miscentur. Hæc operatio furnum vitrarium postulat, cui crucibulum apertum imponitur, ut inter tres dies integros identidem extrahatur, cum colore debito materię imbuitur.

3. Quod si vitrum bene coloratum, quod fermè æquet duritie crystallum rupeam volumus; eadem compositione uti licet, & unum auri granum totam tinget massam. Per tres menses in furno vitrario manet crucibulum, tumque sal cui fusio ipsa refertur accepta, paulatim difflatur. Silices pristinam duritiem recuperant; cumque color in igne plenior fiat, unum auri granum tantum efficit, ac tria grana in superiori operatione.

Aurum vero ita paratur; tria grana auri puri in aqua regali unius drachmæ pondere solvuntur, aquæ pluvialis libra affunditur; contrita vitri materia hac aqua perfunditur, donec pultis consistentiam assequatur; in vase vitreo, aut testaceo, sed non plumbato fit evaporatio ad ignem indesinenter movendo cum spatulâ lignea. Cum exsiccatur materia, alia subinde aqua affundatur, donec massa aquam auro imprægnatam imbiberit, qua industria tantillum auri cum massa permiscetur.

VII. Idem occasione data de gemmis factitiis copiosè dissevit, quæ à vitrariis tam aptè effingi solent, ut solo aspectu à genuinis discerni vix possint, adeo nativam harum perspicuitatem, & coloris splendorem æmulantur; durities tantummodo gemmarum factitiis deest. Ex iis aliæ sunt teneriores vitro communi, aliæ vitri duritiem æquant, aliæ denique silicum duritiem assequuntur, imo & Smaragdis sunt firmiores, carbunculis vix inferiores. Cæteris tamen gemmis nativis in duritie cedunt omnes factitiæ. Ipsa compositio ex partium componentium, quæ scilicet vitri corpus suppeditant, aut fundunt, aut optatum colorem præbent, apta præparatione pendet. *Chy-mica.*

Arena alba hac in operatione minimè utendum est, tametsi crystalli laminis vitreis utiliter adhibetur; qui enim est color in granis quibusdam arenæ metallicis, has laminas aut specula non inficit, dummodo vitrum sit pellucidum, nec color plus satis emineat, quin & color ille deleri potest, aut imminui adhibito solito medicamine, aut maggnesiæ, quæ viriditatem nimiam suo colore subrufo temperat, aut sapharæ, cujus cæruleus color nimiam flavedinem diluit. Nam hi duo colores flavus scilicet & viridis sunt præcipua vitri vitia. Flavus plerumque oritur ex particulis venæ ferreæ, quæ in arena occurrit: viridis è cupri venâ, aut ex nimiâ cinerum copia, qui in sale, seu in parte materiæ fundente sunt superstites.

Optima igitur gemmis effingendis materies sunt silices, è quibus ignis elicitur: candidi sunt huic rei aptiores. In igne ad rubedinem usque torrentur, tum in aquam frigidam conjecti in frustula facessunt: qui in igne aliquem induerunt colorem, sunt abjiciendi, reliqui exsiccantur: iterum exsiccati & tosti in catillo frigidæ immerguntur, quod quinquies, aut sexies iterandum, dum ipsis digitis teri possint. Cum postremo fuerunt catillo impositi, non amplius extinguuntur in aqua, sed in mortariolo ligneo, & pilo itidem ligneo triti per cribrum subtile, aut textum cilicinum trajecti lavantur; aqua turbida in vas aliud transfusa ibi quiescit aliquandiu, ac tandem aqua clara inclinato vase effunditur; qui limus in imo vasis subsidit, exsiccatur; hæc est materia vitri futuri, & quasi corpus ipsum, ex quo gemmæ constabunt. In pulverem adeo subtilem, hanc materiem redactam oportuit, ut color per minimas ejus partes diffundi posset; secus maculæ in vitro forent coloris expertes.

Materia fundens est minium, quod alia non eget præparatione, nisi sola cribratione, ut cum calcinato silice accuratè misceatur. Fundit quidem minium, seu calx plumbi, sed & in vitrum quoque abit, & silicum fusionem promovet. Tingens materia sunt metalla, aut res metallicæ. Aurum rubeum colorem impertit, ferrum aureum colorem, crystalli æruginis viridem, magnesia calcinata colorem violaceum & dilutiorem; Azuli cæruleum; calx stanni opali colorem præbet.

VIII. Qua methodo hæc præparentur fusè explicat D. Homberg, sed longum esset ire per singula, ac dosim cujusque gemmæ propriam definire. Res esset speculatione digna, nec inutilis: sed ipsa tabularia exscribere, aut latinitate donare non suscepimus.

ANN. 1696. Cum gemmæ duriores sunt faciendæ, plumbum, seu minium silicibus non admiscetur. Soda vice plumbi adhibetur, eaque aquâ calente bene purgata, & filtrata priusquam colores cum silicibus præparatis misceantur.

IX. Ac ne à proposito longiùs abeamus, exemplum illustre nobis proposuit D. Homberg die 28 Martii de inauratione ferri, quam difficillimam experiuntur, qui inaurandis artis operibus incumbunt. Non enim aurum ferro applicari potest: rationem hujus velut antipathiæ repetit vir laudatus ex uberiore ferri sulphure. Cum enim auri folia ferro applicantur, quod sine ignis calore non fit, tum fumi subtiles & sulphurei è superficie ferri erumpentes inter ferrum, & auri folium interjecti obstant quominus auri folium illud proximè tangat: & tamen auri folia cupro vel argento inducta non alia ratione huic adhęrescunt, quam quod immediatè tangant subjectum sibi metallum, ut fit in duobus marmoribus, quæ ob mutuum & proximum contactum sibi tenaciter cohærent ex sola aëris gravitate.

Huic incommodo artifices ea ratione mederi coguntur: ferri superficiem gladio ad hanc rem idoneo variis in locis incidunt; ac frequentes incisuræ & subtiles esse debent; tum in calidioribus cineribus ferrum sic reponunt, ut levi rubedine linteum possit afficere; scopis abigunt sordes. Primum auri folium, idque crassiusculum instrumento politoribus usitato, vulgò *Brunissoir*, sic applicant, ut intra incisuras subeat, horum cuspides extantes folium auri variis in locis pertundunt, quę eodem instrumento depressæ, quasi totidem hamuli folium auri stringunt. Antequam auri folium ferro applicetur, hoc incalescere necesse est, tum ut expellat aëra intra incisuras inclusum; secùs enim aurum subire non posset: tum etiam ut paululum dilatentur incisuræ, in quibus remittente calore aurum premitur arctius, & retinetur firmius.

Huic folia alia tenuiora deinceps apponuntur, ac sibi mutuò agglutinantur, quòd proximus sit & immediatus contactus. Quidam artifices ut labori parcant, & tempori, ferrum lima tantummodo pręparant; sed cum non satis altæ sint incisuræ ac pauciores sint velut Barbulæ, quæ folium auri stringunt, inauratio illa diutius non perstat.

---

## CAPUT IV.

### *De Chymicis aliis laboribus.*

I. QUæ diximus magna ex parte ad Chymicas operationes revocari possunt: nam Physica & Chymia cum natura, tum utilitate, & tractatione sunt conjunctæ maxime; cum tamen in plerisque vix ullus sit aut furnulis, aut distillationi, aut analysi locus, sed quædam tantummodo corporum affectiones in iis spectentur, ad naturalem scientiam videntur omnino pertinere; nunc quæ propria sunt arti

Spagyricæ, quæque intra hujus anni decursum sunt agitata, breviter exequamur. *Chymica.*

Hoc anno vertente stirpium analysis à D. Bourdelin eodem studio, quo antea, & eadem diligentia fuit continuata, de qua nihil necesse est sigillatim disserere, cum in magno Academiæ opere de plantis præcipuæ analyses certa ratione ac methodo à D. Dodart digestæ contineantur. Ineunte hoc anno olea quædam plantarum per iteratas distillationes expurgavit, atque, ut loquuntur, rectificavit: 5 uncias olei 15 unciis cretæ albæ permiscuit, post octo distillationes 5 unciæ olei ad duas cum una drachma redactę sunt; sales simul sumpti ad duas drachmas, & 45 grana. Aquæ omnes rectificatæ ad unciam cum semisse sunt redactæ, quæ cum spiritu salis efferbuerunt. In unaquaque distillatione oleum extractum eidem cretæ exsiccatæ sociavit: Aqua in unaquaque distillatione educta sale volatili erat imprægnata.

Fuliginis quoque analysim semel & iterum perfecit. Quinque ejus libræ in tenuem pulverem comminutæ uncias liquoris undecim sale volatili fœtas, acidi tamen non expertes præbuerunt; olei 12 uncias cum semisse, salis drachmas quinque.

II. D. Bouleduc de juniperi essentia sermonem habuit, ac subinde monuit eam parari cum granis juniperi contusis, & unà cum floribus cerevisię fermentatis.

III. De vino & tartaro, ac potissimum de natura vini Hispanici mense Novembri dissertationem legit D. Charas, in qua primum illud notat uvarum succum vini naturam & affectiones ante fermentationem non adipisci. Fermentatione ipsa partes illius in magno positæ motu liquidum corpus, nempe vinum procreant, idque à crassioribus secernitur, quæ interiorem vasis superficiem incrustant, & tartari nomen sibi vindicant. Et tamen utrumque illud corpus suis constat partibus tum activis, & volatilibus, sulphureis imprimis & acidis, tum aliis, quæ magis inertes cum sint, suos tamen habent usus:nam actuosas temperant,ac vino idoneam præbent formam. Ex justa partium inter se proportione, ex cœli & soli natura pręcipuæ vini dotes ducuntur.

Tartarum vini solidum, quod à vino secrevit fermentatio, duplici constat sale, acido nempe, & volatili, quem acidus uberior fixum efficit. Hęc enim duo in tartaro dominantur; nonnihil phlegmatis, quod distillatione secernitur, perparum quoque inest olei, quod exit una cum phlegmate; terra demum non deest, quæ solutionibus, & filtrationibus ab aliis partibus separatur. Hæc duplicis corporis secretio, quæ fermentatione solâ perficitur, est Chymiæ operatio quædam naturalis: nec aliam postulat præparationem, quàm succi expressionem, qui unâ cum scapis & pelliculis in cella vinaria suis vasis conditus fermentescit, & crassiorem materiam in lateribus vasis deponit: hujus materia & basis sunt feces, sic tamen ut partes magni usus in se contineant. Quæ vino accidunt mutationes, & corruptiones, ex partium minùs apta proportione, interdum ex uberiori salis acidi copia, sæpius ex aqua uberiore dimanant, nunquam fere ex parte spiri-

ANN. 1696. tuosa, sulphurea, & volatili, quæ cum sit incorrupta, reliquas partes à corruptione vindicat.

IV. Cum in Andalusia, seu Bætica prope fretum Gaditanum versaretur, anno 1683 circa mensem Decembrem, illud præter cætera observavit, vinum non in doliis, sed in magnis urnis asservari, quæ dolium seu modium Parisinum continent: harum orificium ligneâ tabula negligenter operiunt, nec timent ne vapescat vinum. Quin & urnæ partes interiores nullo tartaro obducuntur: id enim in Hispania deest, atque è Gallia asportatur, quod uvæ Solis calore sint magis digestæ & excoctæ, quàm in aliis regionibus, quodque in iis est acidum, sic exaltetur, ut in spiritum sulphureum abeat majori aquæ parte exhalata. Quin & terrestrium partium minus inest, quod Solis æstus cuncta efficiat puriora, acidum omne à volatili separet, & partes quæque tam arctè cohæreant, ut aëri omnis intercludatur aditus. Unde & purior est in his vinis spiritus, quàm in iis quæ abundant tartaro.

Accedit illud etiam terram in iis regionibus nitro abundare. Quod ipse Madritum iter faciens observavit: nam per vallem latè fusam transiens mense Maio hanc albam & quasi pruina opertam offendit, quam sapore, candore, perspicuitate verum esse nitrum comperit: vapores quippe nitrosi è terra sublati, & noctu in aere densati recidunt. Id vero est suspicatus nitrum licet acidum, suis tamen spiculis retundere tartari feces, easque volatiles efficere, antequam uvæ maturescant: unde in ardenti siti uno hujus vini cyatho hausto cerebrum turbari sensit.

Ex occasione addit vina Hispanica, quæ in Gallia, Anglia, & in vicinis regionibus væneunt, ex insulis Canariis asportari, ubi succus uvarum statim atque expressus est, excoquitur usque ad quartæ partis imminutionem; vinum Malacense v. *de Malaga*, magis excoctum flavescere; vina Hispanica extra regnum raro asportari, quod vix incolis sufficiant.

---

## CAPUT V.

### *De sale Ammoniaco.*

I. PAucis post diebus D. Charas dissertationem de sale Ammoniaco recitavit ex scripto. Existimabat salem Ammoniacum qualis his in locis habemus, componi ex una parte salis marini, dimidia parte fuliginis in quinque urinæ partibus exsolutis, & filtratis. Humore exhalato massam superstitem coctam in moles rotundas redigunt, quales Venetiis, vel Antuerpia asportari solent: utrum res ita se habeat valde ambigo: nam si bene memini, D. Borel hanc salis Ammoniaci confectionem nequicquam tentavit: utcumque ea res sit, fuliginem admiscent, in quâ præter salem volatilem quædam inest salis fixi & acerrimi portio.

II. Id commune est salibus fixis ut acidos ad se rapiant, qui volatilium sunt quasi æquipondia. Quæ autem acida sunt potentiora, ea non

continuo sunt magis idonea, vix enim ab iis divelli possunt. Unde & sal marinus ad salis Ammoniaci confectionem commode selectus est: nam quod in eo est acidum, & reliquæ ejus substantiæ implicatur, cum novam offendit materiam, cujus meatus suis aculeis sunt magis accommodati, ultro in eos incurrit, & cito deserit volatile, cui erat sociatum. *Chymica.*

III. Id vero palam est, salis fixi, ut tartari, aut nitri, aut similium accessu volatiles sales ab acidis statim deseri, ut fixis socientur, ac sal qui calci inest, tametsi is facile dissipatur, ubi solus est, aut aquæ soli admiscetur, cum tamen ille partem acidam salis marini offendit, quæ salem urinę volatilem implicatum tenebat, tum salis fixi munus obit, & salem marinum sinu suo excipit, idque efficit ut sal communis volatilem urinæ salem dimittat, & in pristinam libertatem asserat.

Accedit illud quoque aquam, quæ sales fixos, & acidos diluit, amborum mutuam in se se actionem, & reactionem plurimum adjuvare, eorum nexum arctius stringere, & libertatem salis volatilis procurare. Ac demum justa salis Ammoniaci compositio, solutio, & variæ ejus præparationes pendent ex salium fixorum, acidorum & volatilium apta proportione, ut simul coëant & separentur.

IV. His constitutis cum sal Ammoniacus utroque sale constet, volatili & acido simul conjunctis, & fixatis, ubi alterutro opus est, ii divelli nequeunt, nisi utriusque communi nexu disrupto. Quod acidum est, & volatile velut captivum tenebat, statim illud dimittit, ut cum sale fixo, aut cum substantia aliqua minerali societatem ineat; in iis quippe poros idoneos offendit, quibus suos aculeos infigat, unde ad fixa illa corpora confugiendum est, cum sal urinosus & volatilis, seu in forma florum, aut concreti salis, seu in forma liquoris est separandus. Nam sal acidus inita societate cum salibus fixis, aut cum minerali aliqua substantia dimittit salem volatilem suis solutum vinculis.

V. Id utique probant variæ tum florum, tum spiritus urinosi præparationes, quæ omnes ex hoc ducuntur principio, salis marini spicula in fixis salibus sic defigi, ut salem volatilem deserant, & pars illius non minima in fundo vasis distillatione, aut sublimatione facta remaneret, nisi novus sal fixus, aut alia quædam substantia, quæ salis cuspides excipiat, de novo adderetur, ut quod reliquum est salis volatilis, odore quidem minus urinoso, sed copioso tamen, & valdè penetranti ascendat.

VI. Quod si è salis tartari, & Ammoniaci æquis partibus simul permistis spiritus aut flores urinosos prolicias, distillatione facta quæ remanent in aqua dissolvantur, filtrentur, coagulentur, salem illum dabunt, quo utebatur olim ut Febrifuga Sylvius del Boë. Quin etiam bene exsiccatus & sublimatus in cucurbita terrea dabit flores candidos admodum penetrantes, & grati saporis, quem à parte acidâ salis marini mutuantur, & ab aliquâ parte acidi quod inest tartaro, quodque sal urinosus volatile fecit. In præparatione salis Ammoniaci, cum cautiones debitæ adhibentur, salis fixi aut calcis, aut hæmatitis, aut limaturę vel scoriæ ferri admistio salis marini aculeos non destruit, imò ferri permistio eos magis penetrantes efficit.

ANN. 1696. VII. Odor ille croci, qui in floribus salis Ammoniaci se prodit, ubi sublimantur cum lapide hæmatite (unde aromatis Philosophorum cognomen traxerunt) ex ferro aut lapide duci posset, si unius coloris habeatur ratio; sed cum sal Ammoniacus solutus in aqua, tum filtratus, & in vase terreo ac plumbato difflatus, sale in fundo superstite candido, eum ipsum odorem vasi ita impertiat, ut cum pluribus aliis decoctionibus vas idem inservisset, eæ omnes eundem servarent odorem: hinc conjectari licet eum croci odorem à lapide hæmatite non proficisci, sed ab uno sale ammoniaco.

Illud demum observatione dignum videtur, quod accidit, ubi spiritus volatilis cum acido spiritu salis Ammoniaci permiscetur. Nam si lentè unum alteri affundas, licet ambo effervescant, phlegma tamen insipidum tantummodo attollitur, atque ambo spiritus simul conjuncti suo odore & sapore mulctantur, ille acido & pungente sapore, hic odore urinoso. Ubi humor ignis calore exhalavit, in fundo vasis sal marinus subsidit.

VIII. His quædam addere possumus ex præfatione laudata D. *Tournefort* decerpta, quæ ad plantarum analysim spectant. 1. Id observat salem Ammoniacum in plantis ex sale volatili & urinoso deprehendi, idque maxime cum solutio calcis, aut oleum tartari admiscetur. Cum autem in plantis sal urinosus cum sale acido semper sit conjunctus, id existimat plantæ alicujus vim sali ammoniaco, vel huic finitimo potius tribuendam, quàm spiritui volatili & puro: cum stirpes quæ salem volatilem & concretum præbent, chartam cæruleam, seu heliotropii succo tinctam rubeo colore inficiant, quemadmodum sal ipse Ammoniacus.

2. Hunc salem in gypseis ruderibus, & in terra è fornice cellæ vinariæ erasa post aquæ infusionem diversis ruderis lapidibus repetitam extrahi docet. Hæc enim aqua una cum oleo tartari, vel calcis solutione permista odorem sulphureum emittit. Quin & calcis solutionem albam efficit, ubi sublimati corrosivi solutio addita est, uti fieri solet à sale Ammoniaco: Sale tamen alcali acido, & nitroso imprægnata est hæc infusio. Terræ agri, aut horti aquam simili modo affusam iisdem salibus imprægnatam præbere, ex quibus id colligit naturalem quemdam terræ inesse salem, qui de nitroso, & marino, & Ammoniaco participat, vix ulla acidi præbet indicia.

3. In his terræ infusionibus plus inesse salis Ammoniaci arbitratur, quàm prima specie videatur, idque colligit ex odore illo urinoso qui se prodit, & ex colore candido quem solutioni calcis & sublimati impertit. In foliis uberior sæpe est sal ille Ammoniacus; radices & fructus acidum ultro ad se trahunt, oleum in seminibus uberius, phlegma per universam plantam diffunditur.

IX. Ac de salis Ammoniaci compositione, analysi, & usu satis multa: nunc de aliis operationibus Chymicis pressiori stylo agendum. Prima occurrit ruderum veterum analysis à D. Bouleduc facta. Id quidem in mentem ejus venit, an forte spiritus nitri è vetustis ruderibus extrahi posset. Cum enim in eo spiritu extrahendo opus sit aliquo intermedio, illud à naturâ ipsa conjunctum videtur: veteres itaque lapides gypseos inter ruderA

lera elegit : libræ 16 in pulverem contusæ leni igne exsiccatæ ad 12 libras redactæ, testaceæ retortæ bene lutatæ, ut loquuntur, sunt impositę ; in reverberii furno conclusæ : levi ignis calore 12 unciæ phlegmatis prorsus insipidi stillarunt ; ubi vapores apparuere, detracto phlegmate vas vitreum & Sphæricum aptavit, igne per gradus subjecto , ut in spiritu nitri eliciendo fieri solet, quamdiu vapores visi : vasis refrigeratis & apertis 7 ferè unciæ spiritûs, à vulgari nullo modo discrepantis inventæ sunt. *Chymica.*

Caput mortuum cum salsum videretur, pars ejus lixivio, filtratione, & exhalatione præmissis materiam salsam præbuit.

Ex hoc experimento non aliud quiddam colligitur, nisi id unum , quod ex vetustis ruderibus salpetræ educi possit, etsi nullo pene fructu.

---

## CAPUT VI.

### *De quibusdam aliis experimentis.*

I. DOminus Homberg de quorumdam vitrorum solutione in aquosis liquoribus egit. Ac primum id observatum ab eo , nullum nobis pręsto esse liquorem, qui vitrum commune dissolvat : & tamen sæpe accidere ut in phialis vitreis interiores parietes à liquore in iis contento innumeris rimis incisi appareant, adeo ut amissa perspicuitate vel digitorum levi pressione evadant friabiles : quin & liquor contentus interdum est aqua simplex , sæpius est spiritus acidus, & causticus.

Duo tantum vitrorum genera huic destructioni sunt obnoxia ; quæ scilicet uberiore quàm par sit sale, aut metallo abundant. Vitro autem communi non plus salis admiscetur, quàm necesse sit ad illius fusionem ; & satis diu in igne fornacis permanet , ut sales ex æquo per totam vitri massam diffundantur : unde huic incommodo non subjacet, uti nec vitra colorata, in quibus perparum inest metallicæ materiæ.

Id quidem notum est, quo diutius vitri materia in catillo, aut olla detinetur fusa, hoc vitrum esse magis pellucidum, dummodo non obstet vitri materia ob nativum colorem.

II. Id quoque est exploratum , arenam in igne non liquari nisi salium fundentium ope, & quorumdam salium copiâ vitri colorem , si quis sit, deleri : adeo ut crystallum rupeam interdum candore & specie superet : hinc fit ut artifices sæpe tantam salium copiam apponant, ut particulæ silicum, & arenarum pauciores sint, quàm ut sales omnes complecti possint, & tegere ; unde particulæ salis paulatim solvuntur ex liquoris aquei contactu, atque humore imbutæ intumescentes majorem quàm antea locum occupant , & vitri cellulas, quibus continentur, tandem disrumpunt. Sic aditum parant humori extrario , ita ut salina corpuscula vitro circumposita tangat ; quousque ad calcinationem integram ventum sit ; idque à liquore etiam insipido, imo ab humido aëre interdum proficiscitur.

III. Quæ vitra metallicâ materiâ abundant , ab acidis tantummodo li-

*Botanica.*

# CAPUT VII.

## *De Botanicis & Anatomicis.*

I. PRoximum est ut de re herbaria perpauca dicamus : plantas complures D. D. Marchant & Tournefort, cum earum descriptionibus ut annis superioribus protulerunt ; quarum analysim D. Bourdelin exhibuit ; ac tandem earum historiam certo ordine digestam, & varia eruditione ac critica illustratam in unoquoque congressu legit D. Dodard. Si quando stirpium usus idonea autoritate munitus occurrit, is minimè fuit prætermissus. Eo quippe spectare naturæ debet inquisitio, ut ad hominum utilitatem referatur.

Exemplo sit opium ipsum è papavere expressum, de cujus usu tam variæ & multiplices fuerunt Medicorum sententiæ, non solum ob ætatis, sexûs, temperamenti varietatem, sed etiam propter morborum causas tam multiplices, ut vix certum quid & exploratum constitui potuerit, sed incertis conjecturis subnixi vel præstantissimi Medici ejus usu ut periculoso interdixerint. Quid vero de hujus succi natura & usu sentiendum esset D. Charas non ex aliorum testimoniis, sed ex seipso & propriis experimentis edoceri voluit : cum esset bene constituto & sano corpore usque ad 6 & 12 grana opii sumere ausus est. Qua de re in sua Pharmacopæa pluribus disseruit.

II. Ac nuperrimè cum diuturno morbo paucis ante obitum annis laboraret, cumque debilitatis viribus, & exhaustis spiritibus multum sudaret, ac pruritu importuno vexaretur, nulla corporis parte affecta, granum unum opii sumere singulis diebus statuit, quo quidem vires suas sustentari sensit, cum magna animi tranquillitate citra ullum affectum soporiferum. Atque ut continui sudores somnum fortè prohibuerint, postquam convaluit, eadem opii dosi uti non desiit nullo inducto sopore. Illud vero imprimis animadvertit quacumque hora opium sumeret, eosdem semper esse ejus effectus ; imo adstricta alvus non fuit, nec dejectus vini aut cibi appetitus, omnis febris expers. Ex prurigine quæ sudores excipiebat, conjectatus humores acres & corrosivos id morbi procreasse, quos natura per sudores excernebat, hunc naturæ motum sequi oportere judicavit.

III. Vix tamen uni opii grano tantam inesse vim censebat, ut noxios humores foras extruderet : tametsi diaphoreticum esse hoc opii sulphur crederet : sed postquam recuperata sanitate, & non interrupto opii usu sudores cessare advertit, ab eo sudores non excitari persuasum habuit. In ea quidem non erat sententia eosdem opii effectus in aliis quibusque hominibus productum iri, sed quid natura valeat in plerisque motibus efficiendis, qui videntur irregulares, & ab omni specie veri alieni, diligentius advertere non otiosum erit, aut inutile, nec opii usus adeo suspectus esse debet, ut plerique sibi persuadent.

ANN. 1696. IV. D. Tournefort in præfatione laudata existimat ab opio aut produci, aut secerni in sanguine liquorem illum qui somnum conciliat: cumque dosis præbetur idonea, sic fundit sanguinem, ut rori illi benigno quo ligantur spiritus, procreando sufficiat. Quod si ultra quàm par sit, augeatur dosis, serosus humor spirituum motum perturbat ac sæpe hinc soporosi prodeunt affectus.

De natura & origine cochenillæ quædam orta est controversia, an granum esset, ut D. Rousseau scripserat, an potius insectum quoddam, ut D. D. de la Hire & Tournefort videbatur. Hic mense Februario epistolam accepit à P. Plumier, ex insula S. Dominici missa, qua Insulæ præfectum ab Hispanis accepisse scribit, insecti quoddam genus esse quod opuntiæ & quibusdam aliis plantis adnascitur; quin & D. Rousseau qui contrarium scripserat D. Domo ingenuè fassus est, se ex quorumdam narratione id accepisse.

Die 4. Julii D. Tournefort cariophylla vino albo infusa exhibuit. Horum flores in formam rosarum sunt dispositi, fœtus formatur in calice, qui radioso tegumine unde prodeunt ramuli, induitur.

V. Cum de malignis febribus, quæ Aprili mense sæviebant, sermo haberetur, D. Bouleduc ait Rutam Sacchαro conditam unum esse inter optima, quæ hos morbos avertunt, præsidia.

Ne illud quidem tacendum quod D. Marchant admonuit, cum analysis herbæ cujusdam quæ à G. Bauhino ornithopodium radice tuberosa appellatur, coram adhiberetur, Dalecampium testari se experientia edoctum hanc stirpem adversus calculum, aut renum sabulum optimum esse remedium.

VI. Cum etiam de gangliis, aut tuberculis, vulgo, *Loupes*, sermo haberetur, D. Galloys mulieri pauperi non ita pridem tuberculum in genu sanatum ait, mane & sero urinâ applicatâ, quæ diu cum sale communi ebullierat ad consistentiam mellis, atque intra sex hebdomadum spatium curationem esse factam. Cum etiam ageretur de distillatione in thoracem, *D. Galloys* se à Domino Regis accepisse ait, sanatum eum fuisse jusculorum è cancris usu, idque ex Malpigii consilio.

VII. Mense Februario de perspiratione insensibili actum fuit à D. Dodart, ac de experimentis à Sanctorio per 30 annos hanc in rem factis: quæ cum Sanctorius sic proferat, quasi ætatis diversitas nihil afferat discriminis, hæc sibi aliquantulum suspecta, nec satis firma ad fidem faciendam videntur. Nam à 33 annis eadem experimenta usurpans id comperit, perspirationes senescente corpore minùs copiosas esse, easque esse parciores, ubi cum iis, quæ per vias naturales excernimus, conferuntur. Qui enim eadem cibi quantitate vescitur, multo minus perspirat in senectute, quàm in juventute, sed multo plus per excretiones sensibiles, & vias naturales emittit: quod utique de seipso expertus est in utroque statu. Idque rationi videtur consonum: nam ingravescente ętate pori densiores fiunt, & magis contrahuntur: tum verò calor nativus in dies debilitatus non amplius suppeditat particulas adeo subtiles, quę cœcos illos meatus penetrent. Hinc parcior est occulta transpiratio, atque uberior materia per vias naturales secernitur.

VIII. Paucis post diebus D. Mery duos musculos in avibus exhibuit, qui palpebram interiorem ad majorem oculi angulum retrahunt : ex his unus à posteriori globi oculi parte suam ducens originem, interiori palpebræ inseritur ad partem inferiorem majoris anguli ; alter musculus à parte posteriori orbitæ ortus, & per globum oculi ascendens inseritur interiori palpebræ supra majorem angulum. *Anatom.*

Mense Januario in musculo quodam fibras carnosas & tendineas à se mutuo separatas ebullitione prævia ostendit, non secus atque epiderma seu cuticula à pelle divellitur. Id quoque in conspectum dedit è fibris tendineis quasdam formari vaginas, quæ sæparatim involvunt fasciculos carnearum fibrarum, ac subinde fibras cujusque vaginæ transversim secare fibras carnosas.

IX. Hac occasione data suum de structura & motu musculorum systema proposuit. De structurâ jam diximus, musculum nimirum esse partem corporis organicam, quæ ex multis fibrarum carnearum fasciculis constat, è quibus venter musculi conflatur : ab origine sua quę caput appellatur, obliquè feruntur ad locum suæ insertionis, quæ cauda dici solet : eæ quidem sunt contractionis capaces, non ex seipsis, sed ex spirituum affluxu, quibus penetratæ inflantur.

Omnes illos fasciculos involvunt fibrillæ quædam elaterio præditæ, & transversim positæ, eæque quasi vaginulas efficiunt membranosas, quibus singuli fasciculi obvoluti ab aliis separantur. Eæ quidem fibrillæ elasticæ per se contrahi possunt, ex accidente tantummodo distenduntur, eæque indivulsè cum tendinum fibris per musculum sparsis cohærent.

Tendines è fibrarum congerie coalescunt, quæ fibræ per totum musculi corpus in longum protensæ in utroque extremo colliguntur. Eæ quidem nec elaterio, nec contractione donatæ, ac ne extensionis quidem sunt capaces, nisi vis magna adhibeatur. A fibris carneis coctione ipsa divelluntur ; magno quidem argumento cum iis non esse continuatas, ut vulgo creditur.

Postremo musculus suis donatur nervulis, per quos spiritus animales deferuntur, suis item arteriis, quæ sanguinem in venas transmittunt : partes illæ omnes membranis muniuntur, quibus alii ab aliis secernuntur musculi.

X. Perspectâ musculi structurâ motus illius utcumque concipi, & explicari potest. Ubi animal se ad partem aliquam movendam determinat, spiritus in fibras carneas musculi mittit, quibus inflatæ statim contrahuntur, & fibras tendineas caudæ adducunt, unà cum parte corporis mobili cui tendo est illigatus. Cum autem hæ fibræ intumescentes minùs fiant obliquæ quàm antea, cum laxiores erant, spatiola inter eas interjecta non nihil augentur ; neque ea replere possunt fibræ illæ carneę etiam inflatæ à spiritibus, ac proinde laxiores essent musculi, nisi fibræ carneæ à se invicem divulsæ sanguinem ab arteriolis exciperent, qui vacua spatiola repleret. Sanguis enim uberior ex arteriolis compressis exiens interjecta inter fibras implet spatia, eo majore nisu, quò aër unà cum sanguine permistus majorèm affectat dilatationem, ubi ex angustiori loco in ampliorem migrat.

ANN. 1696. Quare motus musculorum non tantum à spiritibus pendet, sed etiam à sanguine & aëre, quibus illi intumescunt.

XI. Quòd si igitur spiritus animales in eos ferantur musculos, quibus brachium flectitur, tum ii contracti flectunt brachium, & secum trahunt eos musculos quibus brachium extenditur. Idque fit duplicem ob rationem, primum enim fibræ transversæ elasticæ, quæque corpus musculi flectentis pervadunt, obsistere non possunt tensioni quam spiritus, aër & sanguis efficiunt in fibris carneis, illæ adeo producuntur, & fiunt obliquiores quàm antea, dum erant laxiores. Deinde pauciores spiritus in musculos extensores illabuntur, quantum sufficit eorum vitæ: neque adeo satis habent virium, ut motui flectentium musculorum resistant. Sed ubi cessant spiritus in musculos flexores brachii illabi, atque in extensores feruntur, tum his contractis alii laxantur. Horum enim fibræ elasticæ vim spirituum, quæ carneas fibras inflabant, non amplius sentiunt, & contractiores factæ spiritus animales poris fibrarum carnearum inclusos expellunt. Dum carneas ante divulsas propius adducunt, sanguinem adeo & aëra ex spatiis interjectis in venas remeare cogunt, atque ita musculos in naturalem statum restituunt: secus ab antagonistis contractis produci, aut distendi non possent.

XII. Ex quibus palam est triplicem motum in musculis distingui oportere. Primus est voluntarius, qui contractionis dicitur, quique ex spirituum affluxu proficiscitur, & ex animæ nutu pendet. Secundus est naturalis, cum fibræ carneæ relaxantur, idque earum fibrarum ope, quæ sunt elaterio donatæ; quæque fibras carneas constringunt citra violentiam ullam. Tertius musculi motus est quodammodo violentus, cum ab antagonista suo distenditur: nam musculus omnis ab antagonista contracto extenditur. Ista quidem magnam præ se ferunt probabilitatem; neque aliud quæri debet in re admodum obscura, qualis est motus musculorum; structura vero eorum magis est explorata.



# SECTIO OCTAVA.

## *De rebus Mathematicis.*

A Physica ad mathesim commodus erit transitus per Astronomiam, quæ ex utraque videtur constare, quæque hoc anno imprimis exculta fuit; ab iis quæ magis sunt ex usu, ducamus exordium.



# CAPUT PRIMUM.

## *De Astronomicis.*

I. DOminus Caſſinus redux ex Italia quas in itinere fecit obſervationes, & eas imprimis quæ ad præcipuarum urbium, per quas iter fecit, longitudines ſpectant, coram expoſuit. Ac præter cætera animadverſiones ſuas in canonem Paſchalem Hyppoliti Portuenſis Epiſcopi ſub finem Aprilis è ſcripto recitavit.

Inter monumenta quibus Bibliotheca Vaticana exornatur, illud inſigne eſt, marmorea ſtatua S. Hyppoliti Martyris in cathedra ſedentis, prope cathedram ejus operum catalogus & Canon Paſchalis Græcis litteris exarati leguntur. Nulla ejus Canonis extabat ante memoria, niſi in quibuſdam autoribus, cum è ruderibus cujuſdam oratorii hæc S. Hyppoliti ſtatua eruta fuit, & in Bibliotheca Vaticana collocata ſtudio Cardinalis Corvini, qui poſtea ſummus fuit Pontifex Marcelli II. nomine. Hujus Canonis epocham & illius cum aliis magis celebratis, necnon cum Tabulis Aſtronomicis collationem, ac methodo nunc uſurpata poſt Gregorii XIII. correctionem D. Caſſinus intento animo eſt contemplatus.

II. Hic Canon in duas eſt diviſus partes: quę ad dextram Cathedræ poſita eſt, Lunas decimas quartas & Paſchales Cycli 16 annorum continet, cum diebus menſium Martii & Aprilis quibus eæ contingunt: ferias quoque indicant & dies hebdomadæ, quibus in diverſis Cyclis inciderunt. Variatio omnis intra 66 annos abſolvitur: etſi tabula ad 112 annos continuatur. Altera tabula quæ ad ſiniſtram eſt collocata, dies Paſchatis cujuſque anni complectitur. Priori tabulæ hic eſt titulus, ut à Patre Bucherio Latine tranſlata fuit.

*Anno primo Imperii Alexandri Imperatoris facta eſt decima quarta paſchalis idibus Aprilis, Sabbato, cum menſis Emboliſmaus fuiſſet: ſequentibus annis continget, ſicut in tabulą ſubjectum, in præteritis autem evęnit, ſicut indicatum eſt.*

III. Ex iis colligitur eam tabulam eodem anno qui primus fuit Alexandri poſt 14 Lunam Paſchalem fuiſſe conditam: eaque quam potuit accurate, ut ferebant ea tempora, fuit definita. Unde inter omnes pene Chronologos jam conſtat annum primum Alexandri Severi incidere in annum 222 à nativitate Chriſti, etſi plerique Chronologiſtæ ad annum Chriſti 224 eum annum produxerint. Nam Idus Aprilis, ſeu dies 13 hujus menſis cum die Sabbati non inciderunt niſi annis 216, 222, & 231. Atque hoc ipſo anno 222 media Lunæ cum Sole conjunctio die 30 Martii, nempe 14 diebus ante diem 13 Aprilis contigit. Quamobrem dies ille merito pro die 14 Lunæ ſumi potuit, quæ juxta Canonem S. Hyppoliti non potuit alia

ANN. 1696. die Sabbati, & die 13 Aprilis occurrere, nisi 56 annis vel ante, vel post hunc annum. Itaque annus Christi 222 idem fuit primi Alexandri Imperatoris, & primus Cycli S. Hyppoliti.

IV. Neque Epocha tum aptior Calendario Romano seligi potuit: Nam primus dies anni 222 idem fuit primus Lunæ, seu primus post mediam conjunctionem Lunæ cum Sole, quæ pridie contigerat. Atque hinc numerando menses Lunares alternatim plenos 30, & cavos 29 dierum, conjunctiones sequentes occurrunt, 30 Januarii, 28 Februarii, & 30 Martii. Sic primus dies Martii, idem quoque fuit primus Lunæ, quod Epochæ calculum præbet percommodum, ut sequentes lunationes facile determinari possint ex Tabulis Astronomicis. Die 28 Februarii una hora ante meridiem & 7 minutis Romæ contigit. Quæ Epocha non minus apta est Calendario Romano, quàm ea quæ à Julio Cæsare selecta est anno 44 ante Epocham Christi. Quando annum Romanum, qui erat Luni-Solaris, ad Solarem simplicem redegit, eumque diebus $365\frac{1}{4}$ constituit. Primum annum à solstitio Hyemali numerare potuisset, unde sequentes anni incœpissent: sed maluit Cæsar primum annum ducere à media Lunæ cum Sole conjunctione, ut ex hac Epocha dies Lunæ, quibus consequentes anni inciperent, facilius haberentur. Inter Epocham Julii Cæsaris anno 44 ante Christum & Epocham S. Hyppoliti, quæ 222 post Christum accidit, intercedunt 266 anni, quorum primus fuit Bissextilis, postremus à Bissextili secundus. Ex Tabulis Astronomicis liquebit novilunia anni 217 post Christum prævertere novi-Lunia anni 44 ante Christum, qui vulgo habetur 45, octo horis, & 21 minutis.

V. Est igitur magna quædam periodus inter Epocham Julii Cæsaris & Epocham S. Hyppoliti, eaque est 266 annorum. Hæc constat 14 periodis 19 annorum, seu tribus periodis Calippi, quarum singulæ sunt 76 annorum, eæque 19 annos Bissextiles continent. Periodus quidem 19 annorum quæ novilunia ad eosdem dies anni Solaris revocat, quæque *Methoni* Atheniensi tribui solet, longe ante ea tempora nota fuit, neque adeo erat sancto præsuli incognita, etsi ea est multo accuratior: unde illius tantummodo meminit. Quod enim ait in ipso titulo quarti Paschatis: *In præteritis autem evenit, sicut indicatum est*, magno id est argumento eum Cyclum jam ante in usu fuisse: id enim evenire non potuit, nisi hoc Cyclo, vel alio ejusdem rationis usurpato.

Reliqua omittimus ubi priorem tabulam S. Hyppoliti ad calculum revocat, & inito calculo ostendit methodum Gregorianam cum veterum methodo in hoc convenire, quod in utraque primus dies lunæ censeatur non conjunctionis mediæ, sed diei proxime sequentis, idque ex usu veterum, qui à prima Lunæ phasi dies mensis Lunaris numerabant.

In posteriori tabula festa Paschatis designantur, ac semper Pascha die Dominica celebratur, qui vetustissimus est Ecclesiæ ritus à Pio I. & Victore acriter propugnatus, ut à decessoribus suis constanter observatus in memoriam Resurrectionis Dominicæ.

Cum dies 14 Lunæ incidit in Sabbatum, Pascha non die insequenti; qui

qui est 15 Lunæ, sed in alteram diem Dominicam differebatur, quòd nollent eo die Pascha celebrare, quo crucifixus est Dominus: id vero nunc temporis non obtinet. Alexandrini Episcopi Paschatis diem post Nicęnum Concilium determinare soliti, quòd Astronomiæ studium Alexandrię floreret, Cyclos Paschales condiderunt. *Astronom.*

VI. Post S. Hyppolitum alter Cyclus 84 annorum priori 16 annorum fuit substitutus. Hujus Cycli veram Epocham ad annum Christi 298 refert Eminentiss. Cardinalis Noris ex vetusto exemplari, quod publici juris fecit. Ab Epocha S. Hyppoliti distat 76 annis, quæ est Calippi periodus; ab Epocha Julii Cęsaris distat 18 cyclorum decem-novalium numero: adeo ut inter cyclum Julii Cæsaris, S. Hyppoliti, & periodi 84 annorum sit quædam connexio. In hac postrema Epocha novi-Lunia non anticipant habita ratione Epochæ S. Hyppoliti nisi 5 hor. 50 min. quibus dies non variatur, adeo ut 13 Aprilis sit itidem 14 Lunæ, ut in tabula Cardinalis Noris videre est, ubi 17 Aprilis dies Paschatis est 18 Lunæ.

VII. Triplici huic Epochæ quartam addi posse existimat D. Cassinus, quæ est anni 32 Epochæ Christi, seu primi ab ejus Resurrectione. Hoc enim anno media Lunæ conjunctio incidit in primum diem Januarii, in meridie Romę habita ratione. Ab Epocha Julii Cæsaris distat intervallo periodi Calippicæ, atque hæc Epocha uti solet D. Cassinus in Computis Chronologicis.

VIII. Hoc argumentum prosecutus est die 21 Julii, ubi annotavit errorem Scaligeri in Commentario quem edidit anno 1595 in Canonem Paschalem, & correxit in editione alterius anni 1598. Ex eo error Scaligeri ortus fuerat, quod non advertisset Ecclesiam Latinam olim non celebrasse Pascha die 15 Lunæ, cum incidebat in diem Dominicum. Eandem adhibet correctionem, quoties in tabula S. Hyppoliti Pascha occurrit die 22 Aprilis loco 15 quando fuit dies Dominicus. Sed in altera editione anni 1698 suum ipse agnovit errorem, ac verba Victorini subinde refert, qui hæc habet. *Sin autem die Sabbati pleni-Lunium esse contingeret, & consequenti Dominico Luna Decima quinta reperiri, eadem hebdomada transmissa in alterum diem Dominicum, id est, Lunam vicesimam secundam transferri debere Pascha dixerunt.* His allatis Victorini verbis ita concludit Scaliger: *Ergo cognitionem hujus vetustæ rei Hyppolito nostro uni acceptam referimus.* Deinde correctis erroribus, quos ipse in priori editione in tabulam S. Hyppoliti induxerat, hæc addit: *Pulcherrimum igitur est hoc sanctæ vetustatis pignus, in quo operam non lusimus, cum ex illa didicerimus, quæ aliunde non poteramus.* Tum Gregorii Turonensis locum profert, ex quo manifestè colligitur hanc consuetudinem transferendi Pascha à die Dominico 15 Lunę ad diem 22 Lunæ adhuc anno 588 in Ecclesia Latina viguisse. Quæ translatio Paschatis in Cyclo 84 annorum se prodit, ubi undecies intra illud annorum spatium festum Paschatis transfertur: sed de his jam satis, plura fortasse in suo Calendario olim dabit D. Cassinus.

Die 11 Augusti Calendarium in lamina argentea utrimque insculptum

ANN. 1696. exhibuit, quo dies cujuſque hebdomadæ, die propoſito cujuſque anni Juliani & Gregoriani invenitur. Quod Calendarium faciendum juſſit rogatus à quibuſdam nobilibus Anglis.

---

## CAPUT II.

### *De ſolſtitio Hiemali.*

I. DUæ hoc anno contigerunt Lunæ eclipſes, prior die 16 Maii, ſecunda die 9 Novembris. D. Caſſini filius die 16 Junii varias è diverſis locis miſſas obſervationes ejuſdem eclipſis protulit, & inter alias P. Fontanæ Theatini ab Eminent. Cardinali Janſonio miſſas, & eo coram factas.

Die 9 Novembris altera contigit Lunæ eclipſis, quæ Lutetiæ videri non potuit, quod cœlum eſſet nubibus obductum, ſed obſervationes factæ Avenione & Rupellæ lectæ ſunt à D. D. Caſſino & de la Hire, quæ collatæ cum calculo D. Le Févre cum eo ita conſentiunt, ut medium eclipſis Rupellæ obſervatæ uno tantum horæ minuto à prædicto calculo diſſideat.

II. Die 22 Decembris obſervationes ſuas circa Hiemale ſolſtitium peractas recitavit D. Caſſinus. Sol quidem tum temporis maxima planetarum parte erat comitatus: nam omnes fere planetæ ſigna Tropico proxima poſt Solem tenuerunt, non ſimul, ſed alii aliis ſuccedentes. Jam ante biennium Saturnus ſignum Capricorni occupabat, ex quo exeunte Januario anni conſequentis egreſſurus erat poſt ſuam cum Sole conjunctionem. Venus die 28 Novembris idem ſignum ingreſſa, ibi cum Marte conjuncta eſt in longitudine die 9 Decembris, cum Saturno die 19 ejuſdem menſis, atque hoc ipſo die 22 Decembris hinc egreſſa.

Mercurius eodem menſe Decembri Solem comitatus eſt in ſigno Sagittarii, quos ingreſſus die 11, cum Luna conjungendus die 23, die 1 Januarii hoc ſignum deſerturus.

Luna poſt illam cum Mercurio conjunctionem Soli die 24 ſocianda, cum Saturno, Marte, & Venere die 26 copulanda, ſed ob latitudinem borealem hos planetas non teget: Solus Jupiter ab iis ſyzigiis remotus manet in ſigno Libræ; planetæ reliqui omnes in hac Luna ſolſtitiali minus quam unius ſigni ſpatio removentur.

Annales Sinenſes à P. Martini relati concurſus 5 planetarum in eodem ſigno meminerunt: ſed D. Caſſini in diſſertatione peculiari, quam vir Nobiliſſ. & Doctiſſ. D. de la Loubere publici juris fecit in relatione ſua de regno Siamenſi, demonſtravit id accidere non potuiſſe, niſi quingentis annis poſt tempus quod huic obſervationi tribuitur juxta eam methodum, qua ad noſtram refertur epocham.

III. Omnem diligentiam ac ſtudium adhibuit D. Caſſinus, ut quam fieri poſſet, plurima ex his phænomenis tempore minus commodo ob-

servaret: nam cœlum ante mensem persæpe nubibus obductum obstabat. *Astronom.*
In id potissimum incubuit, ut planetarum conjunctiones in eodem parallelo deprehenderet, quæ observationes sunt certiores & clariores, quod planetæ tum temporis quotidiana sua revolutione per aperturam tubi optici ad primam stellam illam transeuntem directi, & in eodem situ immobilis in conspectum veniant.

Singulas observationes commemorat D. Cassinus, primam Martis & Veneris die 25 Novembris. Atque hinc differentiam inter Ascensiones rectas utriusque planetæ eruit 7 grad. 25: sed Mars versus Austrum magis declinabat, quam Venus: unde conclusum ab eo fuit fore ut per Veneris parallelum transiret matutino tempore, die proximo sequenti: sed eo die cœlum omnino nubilum fuit, ac Barometrum simplex, quod tempore observationis ad 27 dig. & 8 lin. altitudinem ascenderat, eo die tanta celeritate descendit, ut digiti latitudinem intra sesqui-diem percurreret, idque tantummodo altum foret 26 dig. & 8. lin. Quæ in loco observatorii est minima fere hydrargyri altitudo: nec tamen ulla in aëre facta est mutatio sensibilis.

IV. Nocte ineunte per sudum tempus utrumque planetam licuit observare, atque ita per complures dies eorum situs & loca explorans, & comparatione facta inter observationes dierum 7 & 12 Decembris comperit Veneris Ascensionem rectam intra 5 dierum spatium antevertere Ascensionem Martis 10 min. 24. sec. ita ut unoquoque die 2 min. 4 sec. variaret Ascensio, atque omnibus rationibus ritè subductis invenit die 9 Decembris hor. 18. $\frac{1}{4}$ conjunctionem Martis & Veneris contigisse.

V. Sic die 21 Decembris postridie solstitii, cum mane serenum esset cœlum, visus est Mercurius major solito, & plane rotundus, tametsi falcatus apparere debuisset, cum inferiorem sui circuli partem occuparet, idque vaporibus circa horizontem fusis tribuendum existimat D. Cassinus. Tubo optico 5 pedum suis filis instructo differentia Ascensionis rectæ Solis & Mercurii sumpta, tubo in eodem situ relicto, dum sol per eundem circulum horarium transiret, quæ differentia inventa est unius horæ 13 min. 32 sec. paulo major quam tabulæ Ephemeridum Argoli exhibeant, & propior calculo Ephemeridum Meryavachy, quæ hac in re multo sunt accuratiores.

VI. Ineunte hoc anno D. Maraldi dissertationem è scripto recitavit de variis mutationibus, quæ circa magnitudinem stellarum apparentem acciderunt juxta veterum Astronomorum observationes.

D. Cassinus die 23 Junii observationes suas legit circa transitum Martis per Jovis parallelum. Idem die 1 Septembris scriptum legit de duabus fasciis, iisque non antea visis, quas in Saturni globo detexit.

VII. D. Chazelles observationes à se factas annis 1693 & 94 in variis maris Mediterranei locis, quod jussu Regis Christianissimi observando peragravit, cum Academia, cui jam antea adscriptus fuerat, communicavit, ex quibus urbium aliquot longitudines & latitudines eruit: primum Melitam se contulit, de cujus longitudine & latitudine jam supra diximus. Ex

ANN. 1696. insula Melitensi in Cyprum profectus Larneæ die 29 Decembris latitudinem invenit 34 gr. 54 min. 54 sec.

Alexandriam deinde Syriæ, vulgo *Alexandrette* petiit, ubi Solis & Lunæ, ac stellarum quasdam Meridianas cepit altitudines à die 8 Januarii 1694 ad diem 28. Primi satellitis immersiones & emersiones aliquot designavit, nec non pyxidis nauticæ variationem 14, 30 in easdem mundi partes. Die 8 & 9 Martii latitudinem Damietæ reperit 31, 21; variationem pyxidis 12, 30 inter Boream & Zephirum, ut alias omnes.

VIII. Caïri à 19 Martii ad 8 Aprilis usque complures fecit observationes circa Solis, Lunæ, stellarum altitudines Meridianas, emersiones primi satellitis, conjunctionem secundi & quarti, & eorum à Jove distantiam. Ex emersione die 1 Aprilis Caïri visâ & ad calculum redactâ differentia longitudinum inter Caïrum & Lutetiam 1 h. 58, 9. Ex emersione Caïri die 8 observata est itidem 1 hor. 58, 10.

Collatis altitudinibus Meridianis stellæ Polaris, & extremæ caudæ magnæ Ursæ, cum aliis spicæ virginis, & Syrii, altitudo Poli inventa est Caïri 30 grad. 2 min. 20 sec.

IX. Circa longitudinem penduli hæc quoque sunt comperta ex observationibus altitudinum Solis inter se collatis. Horologium retardari solitum 3 min. & 4 secundis, singulis diebus, cùm 19 tantummodo secundis tardiùs recurrere deberet, hinc sequitur illud 2 min. 45 tardiùs quàm medius Solis motus exigat, incedere. Itaque globulum cupreum diametri unius digiti suspendit filamento arundineo, eique exsiccato, nec contorto, quique adeo globi pondere non produceretur, expertus est filum vel unius capilli latitudine auctum, aut imminutum in vibrationibus penduli simplicissimi intra 8 aut 10 minuta temporis unius secundi minuti differentiam inducere.

Cum igitur pendulum simplex ita esset compositum, ut intra 24 horas pręverteret horologium 2 min. 46 secun. & cum medio motu Solis conveniret, inter punctum suspensionis, & supremam partem globi cupri distantiam dimetiens invenit quarta lineæ parte breviorem quàm Lutetiæ.

X. Acûs Magneticæ variatio inventa est 12 gr. 15 m. Pyramides ipsas invisit, & omnium maximę verticem conscendit: prope hanc est alia paulò minor, & aliquantò longiùs sunt aliæ tres in eadem linea constitutæ ab ortu in occasum dispositæ; latera cujusque Pyramidis à Borea in Austrum directa, quod utique lineam Meridianam prorsus esse immotam evincit. Nam Pyramides multis sęculis ante pyxidis nauticæ inventionem erectę, sic disponi aliter non potuerunt, quàm per observationes Astronomicas ab iis erroribus immunes, quas acus magnetica inducit.

Unum ę lateribus basis funiculo dimetiens invenit 690 pedum; à summo vertice ad angulum basis 640: sed altitudini desunt 4 aut quinque hexapedæ, & latus subjectæ basis in solo inæquali, & in medio se attollente fuit dimensum; altitudo ad 600 pedes exigi potest: basis quatuor sunt facies, seu 4 triangula æquilatera.

Itaque superficies basis erit 1100 hexaped. & solidum Pyramidis 313590 hexap. cubicarum. *Geom.*

XI. Alexandriæ à 17 Aprilis usque ad 3 Junii omne genus observationum fecit. Ex variis emersionibus primi satellitis cum Parisiensi calculo collatis, constanter invenit differentiam longitudinum 1 hor. 51 m. & aliquot secund.

Dardanellis latitudo, 40, 10.

Constantinopoli à sexto die Septembris ad finem usque Octobris in Franciæ Palatio observationes omnis generis fecit, differentiam longitudinum inter Constantinopolim & Lutetiam ex immersione primi satellitis die 24 hor. 2, 19, invenit h. 1, 46, 14, die 21 altitudo Solis inventa 49, 48, 35, acus magneticæ variatio 12 grad.

---

## CAPUT III.

### *De Geometricis.*

I. QUæ Matheseos sunt puræ, cujusmodi sunt Geometrica, Arithmetica, & Algebraïca, quæque sunt Matheseos cum Physica permistę, Mechanica nimirum, Hydrostatica, Optica hoc vertente anno agitata, & pertractata diligenter exscribere si liberet, justo volumine opus esset. Itaque satis nobis fuerit summa eorum capita decurrere, quæ in scriniis Academiæ asservantur.

Ineunte hoc anno nempe die 26 Januarii D. de la Hire quadraturam conchoïdis circuli tum integram, tum etiam per partes delineatam & demonstratam exhibuit, uti & cochleæ, seu limacis figuram, quam D. Paschal olim proposuerat, cujus tangentes Dominus de Roberval methodo sua usitata per motus compositos tradidit p. 88. collectionum Mathematicarum, quas D. de la Hire edidit. In hujus, inquam, figuræ descriptione, quæ species quædam est spiralis, D. de Roberval ait eam, quæ huic figuræ describendæ adhibetur regulam aut mensuram, minorem esse oportere diametro circuli generantis, quæque illi ut basis substernitur.

Hæc erat conditio huic figuræ necessaria, quæ si desit, ubique per omnia circuli generantis puncta non aliud quàm dimidiata revolutio formabitur, quòd cum cochleæ aut limacis nomine à D. Paschal huic figuræ indito, & ejus usu, cui erat destinata, non conveniret. Sed neque id objici potest, D. de Roberval limacis tantummodo quadraturam demonstrasse, neque aliud quiddam præter Conchoïdem circuli, cujus regula aut mensura minor sit diametro circuli generantis, ab eo spectatum fuisse: quandoquidem ejus methodus non solum ad omne genus conchoïdis circuli, sed etiam ad reliqua omnia æquè pertinet.

Is quippe in Tractatu *De Indivisibilibus*, qui in iisdem Collectionibus fuit evulgatus p. 198 methodum tradit, qua spatia omnium conchoï-

ANN. 1696. dum quadrantur, atque ibi circuli conchoïdes exponuntur, nulla quidem limacis facta mentione, sed nullam adhibet restrictionem. Nam quæ ab eo usurpatur methodus quadrandi, omni generi conchoïdum circuli convenit.

Quadaturam verò spatii hujus lineæ, cujuscunque sit naturæ, invenit D. de la Hire eo ipso tempore quo hę Collectiones typis mandabantur. Hanc utique non solùm ad omnes generis conchoïdas integras, sed etiam ad omnia earum segmenta, & ad innumeras alias lineas ejusdem speciei pertinere facilè intelligitur.

II. Longo post tempore, nempe mense Augusto, novum quoddam genus spiralis lineæ certis conditionibus adjectis proposuit D. Sauveur, cujus descriptionem, quadraturam, tangentes D. Varignon paulo post demonstravit.

III. Die 14 Julii D. de Lagny novam Hyperboles quadraturam proposuit, & die 21 ejusdem mensis animadversiones suas in quadraturam Hyperboles à D. Mercatore traditam legit, quam paucis post diebus propugnavit D. de la Hire. Idem D. de Lagny 11 Novembris Tractatum *de Angulo solido* legit

IV. D. de Varignon Cartesii ovales figuras ex ipsius methodo demonstravit, tum per analysim, tum citra analysim. Idem ineunte Februario illius curvæ, quam cymba per canalem tracta describit, naturam exposuit cum superficie & soliditate corporis hanc lineam describentis, quando circum suam Asymptoton vertitur.

V. Eodem die animadversiones in signa radicalia proposuit D. Rolle, quotve dimensiones ad summum habere debeant æquationes à signis suis liberatæ.

Die decimo Martii observationes quoque suas in ęquationes quarti gradus proposuit, ubi ostendit æquationem propositam esse solidam, ubi reducta nulla est radix rationalis, atque hac de re regulas datas esse mutilas & imperfectas.

VI. Cùm analysis quantitatum, quæ in infinitum parvę concipiuntur, ab illustri Marchione nuper editæ Geometrarum ingenia plurimùm exerceret, D. Sauveur die 13 Junii demonstrationem linearum proposuit calculi, quem differentialem vocant, in multiplicatione & divisione quantitatum.

VII. Die 7 Aprilis D. Rolle demonstrationes suas Geometricas exposuit, quibus methodum à D. Slusio traditam minùs sufficere inveniendis locis vel simplicioribus existimat.

VIII. Die 12 Maii illustriss. Abbas D. Bignon misit ad Academiam novam methodum. D. de Lagny, qui tum Lugduni versabatur, qua problemata indeterminata resolvuntur in numeros integros in simplicibus, duplicibus, triplicibus, &c. æquationibus primi, secundi, tertii, &c. gradûs.

In eo quidem scripto illud advertit veteres noluisse in problematibus numericis analyses irrationales admittere, quod numeros irrationales ut veros numeros non agnoverint. Nullam eorum mentionem facit Eucli-

des 1. 7, 8 & 9 Elementorum : decimo quidem Libro lineæ tantùm rectangulorum & quadratorum irrationales, non numeri continentur. Existimavit ille quidem hanc unam esse naturalem & accuratam incommensurabiles rationes considerandi viam, in qua quidem eum erraffe putat D. de Lagny, cùm lineę oculis tantummodo exponantur, atque ut earum proportiones perspectæ habeantur, ad numeros omnino sit confugiendum, qui intelligibili modo omnium quantitatum inter se rationes exprimunt, cum sunt rationales aut commensurabiles : cùm autem sunt irrationales, nec communem habent mensuram, numeri irrationales, & Logarithmetici easdem rationes, & habitudines exprimunt modo, quantum fieri potest intelligibili ; cui tamen inest quædam indefinita obscuritas : etsi hęc in infinitum minuitur, dum integri numeri substituuntur, qui magis ac magis accedunt ad numerorum irrationalium summam, seu excessu, seu defectu nonnihil aberrent, neque eos unquam ęquare possint. Geom.

Quin etiam Euclides ipse fractiones rationales pro veris numeris non habuit, quæque ab eo Libro septimo affertur numeri definitio, his non magis convenit, quàm irrationabilibus : nec sane abstracta fractio primo intuitu considerari potest, cùm unitas intelligibilis eadem sit indivisa.

Diophantus qui solutiones omnes irrationales rejicit, integris & fractionibus ubique utitur, quæque proponit problemata, eadem sunt primi gradûs, eaque aut indefinita, aut certis conditionibus adstricta, quibus rationalia penitus afficiuntur. Una superest difficultas in iis, quæ cùm sint indeterminata, ad irrationalia naturaliter recidunt : atque in hoc omnis industria posita est, ut inæqualitas ita formetur, ut inter infinitas solutiones tum rationales, tum irrationales illæ necessariò reperiantur. Nisi hæc adhibeatur restrictio, problemata solutu difficillima erunt adeo facilia, ut quæ proponantur, indigna prorsus videri possint.

Nec immeritò numeri rationales aliis præferuntur, nam quæ perfectè & accuratè percipit animus, eum majori oblectatione complent, quàm quæ imperfectè tantummodò & obscurè percipi possunt.

Diophantus & alii Veteres negativas solutiones non agnoverunt, eæque videntur penitus abjiciendæ, cùm earum ope positivæ inveniri nequeunt. Tum vero problema est solutu impossibile, quæque afferuntur solutiones negativæ, eædem sunt positivæ alterius problematis consimilis signa permutando. Varios perfectionis gradus in solutione problematis numerici & indefiniti ad quatuor revocat. Primus est ut numeris nationalibus contineatur. 2. Ut numeri sint positivi. 3. Ut sint integri. 4. Denique ut sint universales, ita ut numeros omnes, qui proposito problemati satisfaciunt, comprehendant.

Hæc utique variis illustrat exemplis, quæ omittimus. Jam decimo die Martii Lugduno miserat duplicem quadraturam analyticam circuli integri, ut cujusque sectoris & segmenti dati.

IX. D. Sauveur die Junii 30 regulam circa potentias generalem demonstravit, seu illæ sint perfectę, seu imperfectæ, eaque ad calculum differentialem pertinet.

ANN. 1696.

X. D. Varignon die 14 Aprilis Methodum legit & demonſtravit, quâ potentiarum ſumma ſeu valor invenitur, quarum exponentia ſunt ignota: ita ut exponentia illa explorata habeantur cum potentiis, quæ exponentibus ſunt affectę.

XI. D. Sauveur die 8 Maii lineę Logarithmeticæ demonſtrationem attulit, quam regulis fœneratitiis applicat.

Idem 7 Julii regulam aliam propoſuit inveniendæ ſummæ potentiarum in progreſſione Arithmetica, in qua numerus eſt infinitus. Hæc ſummatim decurrimus, inventa ipſa, aut excogitata referre contenti non omiſſis diebus & menſibus, quibus ſunt propoſita: nam demonſtrationes in Tabulariis Academiæ aſſervantur, ex quibus cum opus fuerit, depromentur.

XII. D. Couplet die 24 Martii artem expoſuit, qua tubus teleſcopii 100 pedum rectus permaneat, idque facilè & citò ad quamvis rem objectam dirigatur, ac ſi longitudini ejus nonnulli inſint defectus, ſtatim afferatur remedium. Scriptum illud legit, ac figuras omnes delineavit, quæ Academiæ probatæ ſunt.

XIII. Paucis poſt diebus D. Sauveur Molettrinæ cujuſdam formam delineavit, quæ vim & celeritatem venti dimetiatur.

XIV. D. de Lagny, qui à die 11 Menſis Decembris anni 1695 jam in Academiam aſcitus fuerat, cum Lutetiam veniſſet, ſcriptum de accelerato corporum motu perlegit die 16 Junii. Cumque adverſus hypotheſim ab eo conſtitutam objectæ ei fuiſſent D. Mariotte tum hypotheſis, tum obſervationes, die 18 Auguſti animadverſiones ſuas in utraſque propoſuit, quas hoc loco ſummatim attingam.

Primum quidem id hypotheſis loco ponit D. Mariotte globum plumbeum, cujus diameter eſt 6 linearum, 15 pedes intra minutum ſecundum deſcendendo percurrere in vacuo, 14 vero in aëre: adeo ut hæc aëris reſiſtentia eo primo temporis ſpatio unum pedem detrahat.

Ex hac hypotheſi quam merè arbitrariam exiſtimat D. de Lagny, methodum tradit D. Mariotte, qua ſpatium decurrendum ab eo globulo, quolibet numero ſecundorum dato inveniatur. Quam methodum D. de Lagny ad breviorem & faciliorem calculum revocat. Sit ex. gr. numerus datus ſecundorum 2, hujus quadratum numerum per $14\frac{1}{2}$ multiplica, prodibunt 58, tum cubi numeri 2, qui eſt 8, dimidio, nempe 4, ſubducto ab eo numero 58 reſtabunt 54, qui numerus eſt pedum, quos intra duo minuta ſecunda in deſcenſu ſuo decurrit globulus plumbeus.

Sic dato numero 10, ejus quadratum 100 multiplica per $14\frac{1}{2}$: ſumma erit 1450; ex his ſubſtrahe 500, quæ eſt pars dimidia cubi numeri dati 10, reſtabit numerus 950; tot ſcilicet pedes intra 10 ſecunda peragrabit globus plumbeus. Quę cum tabula D. Mariotte optimè conveniunt. Hanc vero methodum multiplici ratione reprehendit D. de Lagny, & ea præcipuè quod globus ille poſt 19 ſec. & $\frac{1}{3}$, poſtquam $1806\frac{16}{27}$ pedes in deſcenſu peragravit, motu deorſum omnino ſit deſtituendus; cum tamen & montes & fodinæ multo altiores occurrant, atque ex iis gravia quæque corpora decidant. Id vero conſequens futurum ſic probat;

probat : Quod si 20 sec. sumantur, quadratum hujus numeri erit 400, quod ductum per 14 $\frac{1}{2}$ efficit 5800 : ex quo si detrahas 4000, dimidiam partem cubi numeri dati 20, quod restabit, illud erit 1800 : adeo ut hic numerus pedum minor sit 1806 $\frac{16}{17}$ quos intra 19 sec. & $\frac{1}{2}$ pila plumbea peragraverat. Sic calculo inito post 29 sec. pila eò conscendet, unde incœperat descendere, atque ita motum suum continuaret sursum.

Quæ quidem absurda in corporibus levioribus, ut in cera, & subere erunt manifestiora. Nam ex illius tabulis globus subereus 6 linearum diametri in descensu suo cessabit, antequam 38 pedes confecerit. Hæc utique omissa non oportuit, ut accuratiori examini subjiciantur, neve errores, si qui obrepserint, inemendati relinquantur.

XV. Eandem ob rationem D. de la Hire die 14 Julii quasdam propositiones hydrostaticas à D. Mariotte ad incudem revocavit. Illud enim fatendum est, quod in ea dissertatione præfatur, difficillimum esse liquidorum vires, cum in seipsa, aut in dura agunt corpora, accuratè definire. Unde multas in Heronis pneumaticis propositiones ostendit D. de la Hire, quæ defendi nullatenus possunt, ut aliquæ sunt machinæ, quæ si executioni mandarentur, proposito fine fraudarentur. Sic in Opusculo D. Mariotte de aquis nonnulla ejus generis correctione egent. Hujus generis est secunda regula, quam in parte secunda sui operis proponit, ubi nisum & vim aquæ salientis exponit in subjectum receptaculi foramen, simul & aëris impulsum.

In quarta regula alteram proponit machinam D. Mariotte, qua salientis aquæ jactus, & ejus vim dimetiri liceat. In utraque propositione universim enuntiari probat D. de la Hire, quod in certo tantummodo casu singulari verum est. Cum etiam aër & aqua duo sint corpora liquida naturæ diversæ, quorum unum comprimi facilè possit, alterum non item, eorum effectus explicatu sunt difficiliores.

XVI. Neque id mirum si in rebus obscuris partim Physicis, partim Geometricis acerrimo viri ingenio interdum nonnullo errore labantur ; cùm propositiones, quæ omnium gentium & ætatum consensum meruerunt, in dubium veniant, & ex certis, ut videbantur, incertæ admodum fiant. Hujus generis est terræ figura Sphærica, de qua ante nostram ætatem nulla pene fuit dubitatio. Nunc tamen de ea re magna est contentio, quam fusè exposuit D. Varignon die 19 Aug. Cum plerique eam esse Sphæroïdis figuræ existiment, ut D. D. Neuton & Hugens, sic tamen ut axis terræ sit brevior diameter, idque ex vi centrifuga, qua gravia quæque corpora à centro motûs recedere conantur, D. Hugens colligit. Ac majorem esse nisum illum sub Æquatore, ex pendulorum minori longitudine concludit. Nam diurnus telluris motus, inquit, cùm sit major sub Æquatore, quàm versus Polos, de corporum gravitate aliquid detrahit, atque methodo Geometrica quæ sit ratio hujus nisus ad gravitatem absolutam inquirit.

Alii contra axem terræ esse majorem illius diametrum opinantur : adeo

ANN. 1696. ut ſinguli Meridiani ſint ellipticæ figuræ, idque ex variis terræ menſuris à diverſis Autoribus allatis colligi poſſe putant.

Mitto alia complura hujus anni decurſu agitata, tum in Muſica, cujus novum ſyſtema expoſuit D. Sauveur, tum in Optica.

XVII. De accelerato motu gravium diſſertationem è ſcripto recitavit D. de Lagny Menſe Junio.





# REGIÆ SCIENTIARUM ACADEMIÆ HISTORIA.

## LIBER QUINTUS.

### *De Actis Academiæ annis* 1697. & 1698.



ISTORIAM Regiæ Scientiarum Academiæ quam anno 1698 exeunte in lucem edidimus, nunc persequi Deo juvante aggredimur. Illa quidem editio triginta fere annos complexa ad annum usque 1697 producta est; in hac posteriori quę hoc ipso anno, & proximè insequenti acta sunt, prosequemur. Longius progressuri si Deus vitam nobis & vires benignitate suâ concesserit.

Anno quidem superiori exeunte illustriss. D. de Pontchartrain tum à secretioribus consiliis & mandatis, ærarii moderator generalis, nunc Galliæ Cancellarius D. de Fontenelle è Franciçâ Academiâ selegit, qui in Regiâ Scientiarum Academia Secretarii munus obiret. Id enim perillustri Abbati Bignonio exposueram, mihi per ætatem, & affectam valetudinem non licere eâ curâ & diligentiâ: huic muneri incumbere, quam per tot annos adhibere conatus sum hanc itaque provinciam D. de Fontenelle non politioribus modò litteris, quod omnes litterati norunt, ut qui maxime excultus, sed etiam in Physicis, Mathematicis, & reconditioribus disciplinis admodum exercitatus suscepit magno viri illustrissimi judicio, propter morum & doctrinæ elegantiam & suavitatem: hunc illustriss. Abbas die 9 Januarii anni 1697 in Academiam introduxit.



# SECTIO PRIMA.

## *De rebus Physicis.*

QUæ in Academia hoc vertente anno facta sunt dicturi, à Physicis; quòd faciliora sint, ordiemur.

## CAPUT PRIMUM.

### *De iis quæ ad Physicam proprie dictam pertinent.*

I. PRimùm occurrunt observationes circa pluviæ superiori anno deciduæ quantitatem factas, quas die 9 Januarii exposuit D. de la Hire. Jam ab octo annis diligenter in id opus incubuerat, ut quantum pluviæ & solutæ nivis, quot annis decideret, exploratum haberet, si forte inde lux aliqua exponendæ fontium origini posset accedere.

In hanc rem pelvim plumbeam & quadratam cujus superficies ad quatuor pedes in omnem partem patebat, terræ ad octo pedes effossæ aptavit, ut experiretur an aquæ pluviæ in terræ superficiem delapsæ eam penetrare possent, dum tophus occurrat, aut argilla, quæ leviori terræ vulgo subjacent: adeo ut puteis in declivi collium & montium sitis aquam suppeditent, aut certe iis fontibus qui non procul à terræ superficie scatent, ubi tophus aut argilla interciditur, perennitatem afferant: verum ab octo annis id nunquam animadvertere potuit, pluvias aut nives solutas ad eam usque altitudinem penetrare terram levioris texturę, & recens asportatæ. Nam uni ex angulis labelli, aut pelvis plumbeæ satis inclinatæ aptavit tubum itidem plumbeum 12 pedes longum, qui in criptam subjectam non parum declivis desinebat: per hunc tubum nihil aquæ ab octo annis effluxit, neque probabile est quicquam per eum tubum deinceps effluxurum: nam ex variis experimentis id compertum habuit aquam pluviam quantumvis copiosam ad duos usque pedes terram non subire, præsertim ubi quibusdam plantis consita est; idque ex multis experimentis circa aquæ è plantis exhalationes factis didicit, pluviam nutriendis, & augendis, vel mediocris altitudinis arboribus satis esse non posse.

Quamvis ex solâ aquæ pluviæ in terram decidentis quantitate notâ de fontium origine vix quicquam in universum exploratum haberi queat, nihilominus tamen observationes suas in eam rem continuare voluit. Summam aquæ pluviæ, ejus anni decursu ad 19 pollices, & quinque lineas altitudinis pervenisse comperit, Julio mense ad octo tantummodo lineas, mense Junio ad 50, usque pervenit.

II. Inter alia quæ facta sunt in machinâ pneumaticâ experimenta, illud experiri placuit die 10 Aprilis, an liquores mole augerentur in vacuo; idque ex occasione spongiæ aquâ plenæ, quæ in machinâ collocata, & in aquâ subjectâ fluctuans sursum efferri visa est, & deprimi aëre exhausto, aut eo subeunte. Itaque varii liquores matratio, ut vocant, angustioris colli & in partes æquales per lineas nigras divisi sunt impositi, ut liqueret an illi in vacuo minuantur, vel augeantur. Aqua fluviatilis & frigida 4 unciarum pondere exhausto aëre statim visa est altior semipollice, variante illa altitudine penes bullarum aëris quantitatem: postquam aëri liber patuit aditus, unâ ferè linea depressior visa est, quàm ante exantlationem aëris. Itaque quatuor unciæ aquæ ferè decimâ sextâ parte sui voluminis primum auctæ sunt, tum intra semihoram imminuta est altitudo aquæ, & ad statum naturalem tandem revoluta. In aëre libero quæ primum fuit moles aquæ, quatuor guttis est imminuta, hoc est, parte sui quinquagesima supra quingentesimam. *Physica.*

D. Homberg negabat illam mutationem voluminis ex aëre ipso intra aquam antè concluso proficisci. Nam aër non aliter admiscetur aquæ quàm intercepta illius spatiola implendo; ille vero plus aut minus loci occupat, ut magis, aut minus premitur; isque elatere suo intumescit in machina, atque egreditur, cum nullum invenit hospitio locum, & rarefactus licet, aquæ tamen replet interstitia: unde & idem semper est volumen aquæ.

Rem ita esse, atque hanc aquæ imminutionem aliunde non oriri quàm ab ipsius aquę exhalatione, hinc constat, quòd pondus aquę è machinâ eductæ quinque granis imminutum fuerit: nam idem aëris volumen quod est, quinque granorum aquæ, penitus insensibile fuisset, vixque centesimam & sexagesimam grani unus partem æquasset.

III. Multo major in spiritu vini & urinæ fuit imminutio. Nam post decem ictus anthlię tres unciæ cùm 3 drachmis spiritus vini unam drachmam, 4 unciæ, cum semisse spiritûs urinæ sesqui-drachmam sui ponderis amiserunt; ac sublatæ utriusque guttulæ sudoris instar tandem stillavere, ut in alembico fieri solet. Aqua vini ardens pondere 3 unciarum, & quinque drachmarum unâ drachma fuit imminuta.

IV. Spiritus salis vix unâ lineâ altius ascendit, ubi ebullire cœpit, quòd minutiores essent aëris bullæ: ubi desiit ebullitio, liquor pristinæ altitudini fuit restitutus, nec in libero aëre situm mutavit suum, quòd liquores acidi cum sint graviores, non exhalent citra calorem sensibilem. Hujus experimenti occasione D. Homberg experiri voluit an liquores in loco qui in aëre vacuo stillant, in vase distillatorio excepti, ejusdem sint naturæ atque ii liquores qui ignis calore eliciuntur. Aquæ ardentis vini duas uncias parvæ retortę impositas cum excipulo machinæ pneumaticæ aptavit, globo vitreo, vulgò *le Balon*, circumposito, & aëre exinanito, vapor aquæ ardentis statim sublatus ad summam retortæ partem in excipulum stillavit, eodem prorsus modo, quo solet, ubi lenis ignis calor adhibetur. Trium horarum spatio post exhaustum è globo aëra quatuor fere drachmæ in excipulum stillavere, unâ unciâ cum semi-drachma aquæ ardentis in retortâ superstite: adeo ut trium drachmarum cum semi-drachmâ, seu quintæ fere partis dis-

ANN. 1697. pendium factum fuerit, quòd angustius esset vas distillatorium, quàm ut vapor omnis sublatus eo contineretur. Unde pars illius vaporis magna extra retortam difflata in globum circumpositum dispersa fuit, quod non contigisset, si vas amplum satis extitisset: sed major retorta per epistomium induci non potuit in machinam.

Illud verò in hac distillatione observatum fuit à D. Homberg, intra primæ semi-horæ spatium uberiorem spiritum vini, quàm toto reliqui temporis spatio, seu per duas horas cum semisse, in excipulum stillasse: contra atque evenit in distillationibus solitis, & ignis ope factis. Cujus rei hæc videtur ratio, quòd pars major aëris aquâ ardente contenti statim erumpens magnam aquæ ardentis partem secum abripuerit: sed deinceps aër minori quantitate exiit, ac subinde is pauciores aquæ ardentis partes unâ secum evexit: nam bullæ aëris exeuntis liquorum exhalationem efficiunt eò majorem, quò majori impetu erumpunt. Unde liquor semel ea ratione exhalatus, non amplius sursum tolli, aut distillari potest omni aëre exutus.

VI. Atque illud etiam palam est liquorem in machina diu relictum, sic distillari, ut pars ejus in vase superfit, contra atque evenit in iis quæ ignis calore fiunt distillationibus. Nec tamen qui extillatur liquor in vacuo, liquori qui sublatus non fuit, omnino est consimilis: nam partis spirituosæ ab eâ quæ est aquosior fit quædam secretio. Qui enim in excipulum deciderat, multò erat vegetior liquore in retortâ superstite: tametsi is liquor non erat omni suo phlegmate exutus. Nam ubi in cochleari accensus est, nonnihil aquæ seu phlegmatis non inflammati apparuit, sed liquor qui in retortâ remanserat, quadruplum aquæ in cochleari reliquit; ex quibus concludit D. Homberg quædam principia Chymica mixtis corporibus, plantis præsertim actu inesse, neque ea ignis vi formari ex nova compositione principiorum quæ sint simpliciora: quod tamen ut mihi videtur, accuratiori eget examine.

VII. Aliud experimentum in machinâ pneumaticâ à D. de la Hire propositum fuit die 27 Julii. Aræometrum vasi aquâ pleno machinæ aptatum inter exhauriendum aëra attollitur, quòd aëris bullæ intumescentes Aræometrum attollant. Hoc experimentum à D. Homberg iteratum fuit; sed ubi majores aëris bullæ in minutiores abeunt, tum Aræometrum descendit.

VIII. Filius D. la Hire eodem die, qui fuit Julii ultimus, experimentum à se factum proposuit de aquæ ardentis distillatione, vi caloris solaris peractâ. Cucurbitæ vitreæ libram aquæ vitæ, cui per mensis spatium flores rorismarini infusæ fuerant, affudit, & aptato alembico hanc radiis solaribus exposuit, linteo madido, eoque subinde aquâ perfuso, ut moris est, capitellum alembici operuit; liquor sursum sublatus est, hunc in quatuor partes divisit, quæ satis erant inter se consimiles, nec fere ab aqua vitæ, qualis fuit ante distillationem, diversæ: sed quæ primùm exiit, paulò vegetior, & odore florum magis imbuta visa est, quàm quæ ultimò fuit destillata.

IX. Paucis post diebus D. Homberg observationes suas circa Aræometrum, vulgò, *pese-liqueur*, è scripto legit. Primum illud advertit dis-

ficile admodum esse liquorum vires ex eorum mole aut voluminis [illegible] difficultates quippe oriuntur cum ex ipsis liquoribus, tum ex [illegible] quod volumini dimetiendo adhibetur. Vis elaterii, quæ inest liquoribus, qua scilicet moles eorum augetur aut minuitur penes aëris calorem, [illegible] cultate non caret. Nam liquores quicunque ii sint, insipidi, [illegible], [illegible] sulphurei, calido aëri expositi rarescunt, sed sulphurei imprimis. Quo autem sunt rariores, aut densiores, eo magis, aut minus resistunt [illegible] aræometri depressioni. Hinc fit ut spiritus vini, qui æstate optimus judicatur, hyeme ut aqua vitæ communis habeatur, quòd æstate rarior sit, quàm hyeme. Accedit illud quoque liquorem in magna satis esse quantitate oportere, quò vis illius ope aræometri expendi queat: nam vas eo liquore implendum est, cui aræometrum innatare, atque altius immergi possit, ut collum totum madescat, secus ex aræometro minime exploratum habebimus liquoris pondus. Nam sicca quæ sunt corpora etiam graviora aquæ innatare notum est è lamellis metallicis, aut aciculis: adeo ut aræometri usus omnino inutilis futurus sit, nisi collum illius aquæ immergatur.

Postremo liquores qui aræometro expenduntur, satis diu in vase latiori exponi debent, donec aræometri cesset agitatio, quo quidem tempore spirituosus liquor nonnihil imminuitur, si externus aër sit calidior; contra augetur acidus liquor accessione humoris, qui inest circumfuso aëri, adeo ut uterque liquor cum spirituosus, tum acidus & salsus debilior fiat; ille subtiliorum partium fuga, hic humidiorum additione; sed quæ ex instrumento ipso emergunt difficultates, non minoris sunt momenti. Nam qui in vulgari aræometro notantur gradus, ad libellam liquoris vase conclusi exigi satis accurate vix possint. Collum enim instrumenti madidum interdum moleculam ejusdem liquoris ad duas lineas super libellam ipsius liquoris sustinet, quod verum libellæ locum cum collo instrumenti collatum efficit incertum; atque hoc spatium interdum satis est discrimini inter duos liquores assignando, quos confundi necesse est, incertum adeo de iis judicium pronuntiari.

Prçterea aëris bullulæ è liquore prodeuntes exteriori aræometri superficiei sæpe adhærentes judicium magis incertum efficiunt, præsertim ubi arçometrum diutius manet intra liquorem demersum: multitudo enim bullarum errorem non levem potest inducere. Sed præcipuum in usu aræometri incommodum oritur ex difficillimâ comparatione liquoris diligenter examinati cum alio liquore, qui viribus à priori diffidet; ubi discriminis gradus exprimendi, vel ad notas ponderum, & molis mensuras sunt referendi, nisi forte molesti & difficiles adhibeantur calculi, qui etiam vix certum efficient judicium.

Itaque D. Homberg in usum suum aliud excogitavit instrumentum huic rei magis idoneum. Phiala est usitata, cujusvis capacitatis, perinde est: utitur phiala digiti cubici capax, collum illius est longum sesqui-pollice, cujus diameter est semi-lineâ, ubique teres nisi in extremo ubi instar infundibuli dilatatur. Ad radicem colli tubulus assurgit collo ipsi parallelus quinque lineas altus, cujus diameter etiam est semi-linea. Hic exitum præbet aëri incluso, ubi phiala impletur aquâ: quo quidem modo tam facile im-

ANN. 1697. pletur, & exinanitur, ac si collum ejus foret latius. Hujus forma in tabulâ ærea 2, expressa est Fig. 3.

Is vero est hujus instrumenti usus; impletur liquor donec per capillarem tubulum effluat, tum sistitur in collo ad altitudinem usque tubuli; quod superfluit, per tubulum egreditur; phiala parte exteriore sic detersâ, ut nulla remaneat exterior humiditas; exquisitè bilanci appenditur; deinde eo liquore impletur, qui cum priore est conferendus, uter gravior sit, & quantum digitus cubicus unius, digitum itidem cubicum alterius liquoris vincat pondere, statim dignoscitur, idque adeo accurate ut quarta unius grani parte vix aberrari possit. Nam collum ita est angustum ut gutta aquæ ad quinque linearum longitudinem assurgat; cumque liquor collo contentus, ubi phiala repleta est, ad orificium usque tubuli capillaris vulgò deprimi soleat, error si quis sit valde sensibilis, vix erit quadrantis unius grani: nam unius lineæ altitudo in tubulo exiguo facilè animadvertitur.

XI. Post aliquot dies idem varia circa liquorum gravitatem fecit experimenta. Oleo vitrioli prædictam phialam implevit, quod undecim drachmis & viginti sex granis ad tubuli usque libellam appensum est, eadem aquæ fortis argentum dissolventis moles octo drachmarum, quinquaginta octo granorum inventa est: ubi sic debilitata est aqua fortis ut plumbum dissolveret, pondus ejus fuit 7 drachmarum, 46 granorum; spiritus salis pondus fuit unius unciæ, 7 granorum; aquæ fluviatilis 7 drachmarum, octo granorum; aceti distillati 7 drachmarum 10 granorum; aquæ ardentis vini 6 drachmarum, 52 granorum, spiritus vini 6 drachmarum 16 granorum, hydrargyri 3 unciarum, 3 drachmarum 45 granorum.

XII. Eodem die 21 Augusti D. Homberg monuit maculas subrubras, quas ferrum inussit linteo deleri fumo sulphuris. D. Tournefort cum de unguentis odoratis sermo haberetur, illud obiter admonuit, ex eadem arbore, quæ est acacia Ægypti quoddam gummi Arabici genus prodire, è siliquis atramentum fieri, è floribus suffitum, aut unguentum illud parari quo chirothecæ Hispanicæ perfundi solent, vulgo *francipane*.

Mensibus Julio & Junio D. Morin tractatum suum de salibus & vitriolo è scripto legit, uti & dissertationem de ignis generatione ex silicum collisu. Achatem cùm altero affrictum flammas citra scintillas emittere asseruit, pyritem scintillas vibrare cum calybe, uti ferrum cum ferro collisum.

---

## CAPUT II.

### *De Operationibus Chymicis.*

I. PHysicas observationes Chymicæ excipiunt operationes: ex iis seligam quæ utiliores, aut majorem Physicæ contemplationi lucem afferre videbuntur.

Hujus generis est illa operatio à D. Homberg proposita die 16 Januarii,

trii, quæ ad purgationem argenti vel auri pertinet quæque in arte docimaſtica magni uſus eſſe poteſt. *Chymica.*

Aurum vel argentum ſæpe vilioribus metallis, cupro nimirum, vel ſtanno ſic admiſcetur, ut difficile ſit expurgatu. Ac ſolent quidem docimaſtæ cupella, ſeu catino in hanc rem uti: D. Homberg aliam iniit viam, quâ nobiliora illa metalla cum cupro permiſta efficit puriora: quæ methodus longe eſt facilior quàm vulgaris docimaſtarum agendi ratio per cupellam.

Ea vero eſt hujuſmodi: ſelibram argenti cum cupro permiſti in granula comminuti catillo fictili, ſeu crucibulo impoſuit uſque ad rubedinem; ſulphuris communis tantumdem repetitis vicibus ſic injecit, ut ſingulis vicibus expectaret, dum prius injectum omnino incenſum & conſumptum appareret; tum fuſione facta octo unciæ nitri, & totidem tartari & octo unciæ limaturæ ferri, non ſimul, ſed per vices ita ſunt adjectæ, ut detonatione facta, nova miſtura adderetur; tum per unius horæ quadrantem fuſio eſt continuata: quod erat in crucibulo argentum & purum, & ductile inventum eſt. Quæ operatio non amplius quàm ſeſqui-horæ ſpatio, unâ tantum fuſione & uno in crucibulo fuit abſoluta, cum per cupellam facta purgatio alterum tantum temporis & ignis exigat præter cupellæ apparatum, & follium agitationem.

II. Cupri ab argento ſeparationis ita factæ, ea videtur ratio: quod acidum erat in ſulphure, ab aliis principiis ignis vi ſecretum, argenti cum cupro miſti granula in calcem redegit, cum inſtar aquæ fortis vi diſſolvente donetur. Quæ calcinatio hoc facilior fuit, quòd utriuſque metalli granula ignis calore ad ruborem uſque calefacta acidi ipſius particulis aditum præbuerint: ſic acidi hujus ſpicula argenti & cupri corpuſculis ſunt implicita in ipſa calcinatione. Nam utriuſque metalli pondus octava fere ſui parte auctum eſt: quin & moles quoque eorum increvit. Ex iis duobus metallis cuprum ęgre, argentum facile reduci poteſt, hocque ut priſtinam ſuam naturam recuperet, ſatis eſt ut in fuſione diutius perſtet, tum enim ſulphur exhalat: verum cautio eſt ne unâ ſecum argenti corpuſcula abducat. Unde tutius eſt ferrum, tartarum & nitrum his addere. Hæc enim corpuſcula ſulphuris ſecum auferunt, atque in fuſione argenti corpuſcula unâ coeunt, & priori formæ metallicæ citra ullum diſpendium reſtituuntur. Non eadem facilitate reducitur cuprum, revivificari illud neceſſe eſt plumbi beneficio non ſine illius imminutione.

III. Itaque in hac operatione cuprum adhuc manet, æs uſtum ut vocant, cum argenti corpuſcula jam unâ coierint per fuſionem, cumque argentum gravius ſit cupro calcinato, ſeu ære uſto, illud in fundo crucibuli ſubſidit inſtar reguli, dum cuprum ſupernatat unâ cum ferro inſtar ſcoriarum.

IV. Idem eſt huic operationi, & illi quæ fit per cupellam finis propoſitus, & utroque modo expurgatur argentum, ſed diverſa ratione. Nam in operatione per cupellam plumbum cum impuro argento permiſtum ignis ardoribus in vitrum abiit, ſimul efficit ut partes cupri diſperſæ in argento abeant in vitrum. Metallum autem in hujuſmodi vitrum converſum eſt rarius, & majoris molis quam antea eſſet in forma metallica: unde ad ſu-

ANN. 1677. perficiem expellitur, atque aliqua sui parte in fumos difflatur. Quanquam vitrum ad margines metalli fusi effluit, ubi in corpus spongiosum cupellæ offendit, quod penetrat, donec nihil amplius occurrat in massa quod vitrescat, tum enim solum & purum remanet argentum.

Alia est argenti à stanno admisto expurgandi ratio : vix illud per cupellam & iteratis laboribus secernitur, nisi cupri rubri paululum unâ cum argento, quod stannum inficit, ante fusum fuerit : tum enim cupri admistio optimum est auro, vel argento remedium, quodcunque metallum huic admistum fuerit, & illi pertinaciter adhæserit. Unde hoc medicaminis utiliter adhiberi solet in fodinis Germaniæ & Hungariæ.

Cur autem plumbum cupro adjectum facilius expurget aurum vel argentum in cupella, quàm cum solum est, ea videtur ratio, quòd metallica, & mineralia quæ sola ægrè calcinantur, cupro sociata, aut furno reverberii exposita, facile in calcem comminuantur. Nam sulphureæ ferri & cupri particulæ dissolventis cujusdam partes agunt. Argentum in cupella, ut supra diximus, plumbi vitrificatione ab impuris fossilibus expurgatur, nec ullum minerale vitrescit nisi antè calcinatum fuerit : stannum verò cum cupro junctum facile calcinatur in cupella, deinde vitrescit plumbi beneficio, & citius ab argento secernitur, quàm si prius non facta esset cupri accessio.

Cum tamen per cupellam operatio sit tædii plena, compendiosiori via usus est D. Homberg, ut stannum ab argento separaret : hanc omittimus ne longiores simus quam par sit. Aliam quoque silentio prætermittimus operandi rationem, ubi argentum stibio, seu antimonio admiscetur, quam die 20 Februarii exposuit, quæ non minus subtilitatis habet, quàm præcedentes.

V. Scriptum aliud ejusdem D. Homberg die sextâ Martii in Academia lectum est, in quo recenset facta à se varia tentamina circa acidos spiritus, explorandi causâ an liquores acidi tandem insipidi fieri possint. Eo sibi proposito fine varios liquores acidos è mineralibus & vegetalibus extractos vasis hermetice sigillatis imposuit, persuasus circumfusum aëra spirituum acidorum volumina augere posse, & eorum aculeos obtundere : cum autem longam annorum seriem postulet hoc experimenti genus, aliam & breviorem iniit viam hydrargyro & spiritu nitri usus. Illius 12 uncias & totidem spiritus nitri retortæ vitreæ affudit, amplum & sphæricum excipulum huic statim aptavit ; spiritum nitri in mercurium vim suam exerere sivit, dum cessaret ebullitio ; tum retortâ leni admodum igni arenæ admotâ ebullitio iterum incœpit, qua imminuta sensim auctus est ignis, quousque mercurius dissolveretur. Refrigerato vase liquor distillatus novæ retortæ est affusus, isque novem & amplius unciarum pondere inventus. Huic sex unciæ novi hydrargyri impositæ ; idem globus vitreus retortæ aptatus : nulla tum facta est ebullitio, quousque igni arenæ imposita fuit retorta : tum enim cœpit ebullitio. Continuata est distillatio ad siccitatem usque, pars dimidia novi hydrargyri in fundo retortæ non dissolutus subsidit, cui affusus est liquor recipiente conclusus 7, unciarum pondere, aliquâ aciditate præditus.

Iterata distillatione liquor qui in globum stillaverat, omnis erat aciditatis expers; spiritus nitri remansit, ut verisimillimum est, mercurio implicitus quem dissolvit, atque unâ cum eo corpus durum & insipidum effecit. Cautio adhibita fuerat ne quid materiæ in his distillationibus decederet: & tamen liquor quinque unciis est imminutus, & mercurius tribus unciis auctus fuit in triplici dissolutione: post quatuor distillationes augmentum illud mercurii è tribus unciis salis acidi prodiit, quæ à mercurio secretæ sunt additione calcis vivæ, ut hydrargyro fluiditatem restitueret; magno ignis ardore spiritus acidos separavit, qui post iteratas distillationes duas hydrargyri uncias dissolvere non potuerunt. *Chymica.*

Et certe tres unciæ salium acidorum, qui mercurium sic defixerant ut duriorem eo efficerent massam, duas hydrargyri uncias facile dissolvere potuissent, si eandem aciditatem quam prius habuissent, ita ut vis illa adeo vehemens hac operatione destructa fuerit, aut multum retusa.

Experiri etiam voluit an per crebra lixivia sal è calce extraheretur, sed nequicquam id tentatum fuit, neque aliud repertum est post evaporationem præter terrestres & insipidas crustas ex aquâ calcis prodire solitas.

Illud itaque effectum est in hac procedendi ratione ut 12 spiritus nitri unciæ in septem aquosi & insipidi liquoris, & in tres uncias solidæ & pene insipidæ materiæ abierint, quæ à mercurio secretæ, & in formam liquoris reversæ vix potuerunt semi-unciam mercurii dissolvere, cum antea 15 uncias ejus mercurii exsolvissent: magno quidem argumento corrodens illud acidum in materiam insipidam verti, atque eandem materiam varie modificatam fieri posse aquam insipidam & spiritum acidum.

VI. D. Bouleduc calculi humani analysim à se factam commemoravit. Die 7 Augusti 32 unciæ calculi retortæ fictili impositæ, sub initium leni admodum ignis calore adhibito, tum sensim aucto ita sunt distillatæ, ut excipulus prima caloris impressione velut nube obductus apparuerit. Gravis odor, qualis in distillatione spiritûs salis Ammoniaci, & eo fœtidior exhalavit; liquor admodum salsus, quique cum acidis effervescebat stillavit; vasis ritè occclusis & lutatis, ut aiunt, auctus est ignis per gradus; in globo subjecto seu in recipiente 10 unciæ salis volatilis, densi & crystallini repertæ, collo retortæ materia admodum compacta & salsa visa est adhærescere, quæ varia examina subire potest uti & caput mortuum 16 unciarum: hujus materiæ examen prosecutus est D. Bouleduc.

---

## CAPUT III.

### *De stirpium salibus.*

I. OBservationes circa plantarum sales urinosos è scripto recitavit D. Homberg die 27 Novembris, quæ meo quidem judicio non mediocrem Physicæ lucem afferre possunt. Ac primum id animadvertit, unum tantummodo esse salium genus quod citra ignem, aut fermentationem è

ANN. 1697. plantis extrahitur, nempe salem essentialem: sed analysi per ignem factâ tria salium genera eliciuntur, ex quibus sal ipse essentialis constat. Sales illi sunt lixivialis & fixus, sal volatilis & urinosus, sal demum volatilis & acidus, qui in forma sicca, vix se prodit, nisi in quodam alcali terrestri exsolutus, cum quo in crystalli speciem concrevit.

II. In analysi omnium pene stirpium triplex illud salis genus occurrit; & tamen sal acidus non videtur inter eos habendus, qui formam suam à plantâ ipsa nactus fuerit, sed verisimillimum est hunc jam antè formatum in salem mineralem, radices plantæ subiisse, cum in omni terrarum genere etiam sterilium, occurrat. Sed duo reliqua salium genera in plantis tantummodo, & in animalibus, quæ plantis nutriuntur, aut certè ex aliis animantibus, quæ herbis aut plantis alebantur, ut verisimile est, in ipsis formantur plantis.

Duo ex his salibus, acidus scilicet & lixivialis, alter alterius formam pro artificis arbitrio, imo & formam olei, aut spiritûs ardentis induere possunt, iique ex parte in salem lixivialem redire, ut antea fuit demonstratum.

Verum urinosi sales iidem semper manent, tametsi a planta in animal, cui alendo servierunt, & ex uno animali in aliud commearint: ii semper volatiles & urinosi perstant, quemadmodum plantis inerant, quæ una est ratio cur sales illi in omnibus plantis, & in animantibus sint inter se consimiles & urinosi.

Sal ille etsi admodum volatilis, aliquando tamen aliis corporibus tenaciter adhærescit, etiam in igne vehementi: quanquam is potest interdum ab iis expediri vel in mediocri igne. Id evenit sali tartari, ex quo per distillationem elicitur urinosus liquor, imo & sal volatilis concretus, idque fit additione aluminis rupei.

III. Quæ quidem operatio est hujusmodi. Partem unam aluminis cum duabus salis tartari fictili retortæ impone, huic amplum aptabis recipiens, per gradus distillatione factâ primum exibit spiritus urinosus, tum sal volatilis concrescet admodum candidus & penetrans. Quæ operatio in satis magna quantitate facienda, secus non succedet: nam minor salis volatilis quantitas in magno recipiente sparsa vix colligi potest, adeo ut quatuor libræ cum semisse materiæ ad minimum, retortæ imponi debeant.

Neque illud est verisimile hunc salem volatilem ex alumine prodiisse: nam ex alumine per distillationem vulgarem non aliud præter spiritum acidum eruitur, neque ex aliis salibus fossilibus emanat, quorum nullus præbet spiritum urinosum. Itaque è sale tartari sal ille volatilis oritur, illius enim partes fixæ salis volatilis particulas velut captivas tenebant: sed quod acidum est in alumine unâ cum alcali fixo salis tartari est arcte conjunctum, ac partes volatiles ignis vi sursum efferuntur.

Id vero hoc probabilius videri debet, quòd sal ille volatilis per distillationes non exeat, ubi cum sale tartari alterum tantum aluminis apponitur: tum enim satis magna est acidi copia quæ alcali fixum & volatile tartari implicatum teneat. Ambo hæc Alcali lixiviale & urinosum etsi mutuo sibi obstare videntur, interdum tamen evenit, ut sal urinosus plantæ vel animalis adeò implicitus sit cum aliis partibus bene odoratis, ut seipsum non prodat nisi

nitri salis lixivialis additione, tumque odor suavis in salem urinosum, & gravem degenerat : quod D. Homberg in paranda moschi tinctura forte accidit. Moschum unà cum spiritu vini paulò debiliori posuerat in digestione, infusio ipsa moschum omnino redolebat : cum autem ipsi in mentem venisset, parum salis tartari utile futurum extrahendæ tincturæ, affudit paululum olei tartari per deliquium facti, statim odor moschi in gravem urinæ fœtorem mutatus est : vas apertum tenuit in digestione ut gravis ille odor exhalaret, post aliquot dies odor urinosus evanuit, sed moschi odor ingratus & fatuus remansit. Illam odoris mutationem hinc ortam arbitratur, quòd sal tartari parti oleosæ moschi, unde odor ille suavis magna ex parte proficiscitur, admistus quoddam saponis genus effecerit, quod in omni materia pingui & oleosâ præstare solet, tumque oleosam moschi partem sejunxit ab aliis quæ sale urinoso abundant. Sal ille oleosa moschi parte non amplius involutus digestionis calore sublatus fœtorem urinæ naribus afflavit, qua operatione moschus ita fuit mutatus, ut unam è partibus quibus constabat, simul, & suavem odorem ex accurata mistione prodeuntem amiserit.

IV. Non dissimile argumentum prosecutus D. Tournefort, isque experimenta quædam à se facta circa sales qui è terra citra ignis opem extrahuntur die 4 Decembris è scripto recitavit.

Horum summa est, gypsi frusta selegit, qualia è ruderibus eruuntur, vel è locis inferioribus, ubi ignis non accenditur, his contusis dolium penè implevit, ita ut aqua extaret semipedis altitudine, per quatriduum facta est infusio, necdum aqua ullum salsuginis præbuit indicium, neque per solitas probationes ullum salis vestigium dedit. Eadem aqua novis ruderibus affusa non nihil ruboris contraxit, acris quoque aut amaræ salsuginis, gallæ solutionem subalbo colore tinxit, tum coagulum satis densum, deinde præcipitatum quoddam prodiit ; cum oleo tartari statim coagulum album effecit, tum spiritus urinosus prodiit, qualis exhalat è misturâ salis ammoniaci cum oleo tartari, sed nullus calor, nulla effervescentia visa est. Eadem infusio calci admista consimilem spiritûs urinosi odorem afflavit, adeo ut illud admodum probabile videatur præter nitrum,& salem marinum nonnihil salis ammoniaci calci inesse.

Infusio illa ruderis, seu gypsi post aliquot dies spiritum urinosum fortiorem emittit, ex quo suspicatur D. Tournefort salem qui inest aëri, salis ammoniaci, nitri, & salis marini, uti & salem terræ esse compotem ; quique sal inest gypso, videtur magna ex parte hinc ortum suum ducere. Nam sal terræ etiam ejus quæ multis in locis cum excrementis animalium est permista, non tot præbet indicia salis ammoniaci, atque illa gypsi infusio. Unde in vetustis ædificiis scalç, & in cubiculis calce oblitis, si per aliquot dies occlusa teneantur, odorem efflant spiritus urinosi.

V. Gypsi infusio in sartagine ferreâ exhalata multum ferri contraxit, atque ubi densior facta est, sic efferbuit ut identidem ex igne subductam oportuerit, ne effunderetur. Sal ejus in sartagine concrevit in laminam, sed in aëre superficies ejus citius quàm sal tartari liquescebat. Is prunis impositus instar nitri, sed tardius detonare solet, tametsi acredinem, & amaritudinem salis tartari præ se fert, quod insignem ejus misturam arguit. In

ANN. aquâ dissolutus nullum amplius odorem urinosum spirat : ubi sali tartari;
1697. aut calci admistus fuit, quod erat in eo salis ammoniaci exhalavit, aut ita cum aliis salibus cohærebat ut ab iis divelli non potuerit.

VI. Infusio facta è terrâ quæ è muris vetustis, vel è fornicibus cellarum erasa est, eadem pene est quæ è gypso ruderum. Major est salis fixi copia in iis infusionibus quæ Lutetiæ è gypso parantur, quòd satis magnam cinerum copiam admisceant. Ubi etiam hæc infusio cum oleo tartari permiscetur, odorem afflat urinosum. Terræ à multis annis incultæ aquam affusam per aliquot dies reliquit, idque secundo & tertio iteratum, tertia infusio nonnihil salsa & satis amara apparuit ; exhalata ad dimidiam ejus partem similis visa est infusioni gypsi colore & sapore. Ante evaporationem nullum odorem emisit urinosum, postquam admista fuit oleo tartari : sed post evaporationem odorem dedit minus gravem quàm gypsi infusio præbuerat. Hæc infusio calcis aquę admista colorem aureum ex additione sublimati prodeuntem non inhibet ; ex hac terræ incultæ infusione permista cum solutione sublimati corrosivi color albus prodiit, tum præcipitatum : post evaporationem sublimatum huic affusum turbidum apparuit ut in Natro Ægypti evenit, adeo ut inter hos sales magna videatur esse cognatio.

VII. Natrum illud non aliud videtur esse prçter salis marini, & salis alcali naturalis misturam, vel certe lapidea est materia quę in calcem excoqui potest. Quę in natri compositionem veniunt substantiæ non satis accuratè videntur permistę. Nam aqua huic affusa partem tantummodo illius primùm exsolvit, quæ scilicet minus resistit; quod superest natri instar pumicis, aut spongiæ innumeris poris excavatur, & igni admotum instar salis marini crepitat : solutio ejus cæruleæ chartæ colorem non mutat, uti nec sal communis ; cum sale ammoniaco non fermentescit, cum gallâ coagulum album efficit : solutio natri unà cum spiritu nitri multum effervescit, non item sal marinus. Hoc etiam cum eo habet commune, ut ejus solutio calcis infusioni admista colorem aureum ex additione sublimati non prohibeat. Ex his concludit D. de Tournefort terræ salem inesse quemdam sale marino, nitro fixo seu alcali, & sale ammoniaco permistum, qui naturalis dici potest. Hic citra ignem examini subjectus acidi & alcali præbet indicia.

VIII. Cum sublimati mentio identidem facta fuerit in his observationibus referendis, non erit alienum quæ circa illius pręparationem annotavit D. Homberg, hoc loco subjicere. Die 13 Novembris dissertationem ea de re legit in primo post inducias congressu ; illud animadvertit hydrargyrum inter fossilia imprimis esse volatilem, eumque ultro salibus sociari, & cum iis in sublime ferri ; sublimata quæque extra ignem posita sicca apparere, licet quædam ex iis diu liquata in mediocri calore maneant. Ex quo fit ut inter sublimandum vix ea possint à capite mortuo separari : siquidem in fornice vasis sublimatorii, cum non satis refrixit, ut sublimatum figi possit, in caput mortuum sensim relabitur, adeo ut in summo tantum apice matracii fiat sublimatio, quod longum & iterandum sæpius laborem in aliis vasis exigit, ut è capite mortuo quidquid est volatile extrahatur.

Hoc incommodum ante aliquot dies Domino Homberg acciderat, cum partes æquales ſublimati corroſivi, & ſalis decrepiti unâ ſublimare voluit: cui incommodo ut mederetur, retortæ hanc miſturam impoſuit, ut in vas recipiens per diſtillationem tranſiret: ſed magna ſublimati pars per juncturas excipuli in fumum difflata eſt. Itaque detracto igne globum, ſeu excipulum prope illius fundum parvo foramine pertudit, eumque ſic aptavit retortæ, ut foramen extaret in parte ſuperiori. Igne ſubjecto non obturatis juncturis tum ſublimatum in excipulum ſtillavit citra ullum materiæ per commiſſuras diſpendium, idque partim inſtar butyri antimonii exſiccati, partim inſtar nivis concrevit; ac nihil miſturæ parti recipientis ſuperiori adhæſit. Quòd ſublimatum in priori procedendi modo antè in fumos abierit, quàm globum ſubiret, id in cauſa videtur fuiſſe, quòd aër excipulo contentus & præ retortæ calore paulatim dilatatus exierit per commiſſuras, & ſublimatum adhuc in forma fumi extenuatum ſecum abripuerit: ſed idem aër in imâ parte recipientis exitum liberum offendens in ſecunda operatione ſolus egreſſus eſt, tumque fumus mercurii citra ullum obicem ingreſſus locum frigidiuſculum offendens citò concrevit, nec uſque ad foraminis altitudinem aſcendit, ſed inſtar nivis in imo ſubſidens, mediam excipuli implevit partem citra ullam illius jacturam.

Quod autem mercurius in hac operatione diutius maneat in forma liquida quàm in vulgatis ſublimationibus corroſivi, aut mercurii dulcis, hanc D. Homberg affert rationem, quòd majori copia ſalium oneretur, quàm alia ſublimata; cumque abundans illa ſalis copia in hac operatione ſalis decrepiti non ſatis habeat mercurii quò abſorbeatur in vehementi ignis calore, huic ſpiritûs acidi ſpecie ſociatur, dum adhuc calet, atque in forma liquida eum tuetur. In primis quidem ſublimationibus non minor erat ſpiritus acidi copia, iſque in frigidiori loco concreſcebat cum mercurio, ſed opus fuit iteratâ ſæpius operatione; cum ſale decrepito major ejus copia ſeparatur, quam ut à mercurio abſumi poſſit ne in frigidiori quidem loco, ſed in olei denſioris aut butyri antimonii liquidi forma manet.

Hæc poſtrema operatio intra ſpatium duarum horarum fuit abſoluta, in ſex libris ſublimati: cum in vulgari agendi modo tres ſublimati libræ ſpatio 12 horarum non fuerint ſurſum ſublatæ. Ratio in proclivi eſt: nam in poſtremâ agendi methodo ſublimatum è retorta exiit eo ipſo tempore quo à ſuis fecibus ſecretum fuit, cum in vulgari procedendi methodo diutius in vaſe ſublimatorio circulatum in feces ſubjectas recidat, quod locum ſatis frigidum non offendat ut poſſit concreſcere.



# CAPUT IV.

## *De Botanicis.*

I. QUæ ad plantarum hiſtoriam, & analyſim ſpectant, non minori ſtudio quàm ſuperioribus annis perſecuta eſt Academia. Hujus rei magno eſt argumento hiſtoria plantarum quæ in agro Pariſienſi, & circumjectis in locis occurrunt, hoc vertente anno à D. Tournefort elaborata, & proxime conſequenti in lucem edita, cujus mentionem feci ea occaſione ad annum 1694, cum de hoc labore continuando uſque ad hunc annum tum temporis ne cogitarem quidem. Stirpium deſcriptiones à D. Dodart recognitæ complures itidem lectæ ſunt, & novo examini ſubjectæ: novas quoque protulerunt D. D. Marchant, & Tournefort, quas nihil neceſſe eſt ſigillatim hoc loco recenſere.

Non poſſum tamen ſilentio prætereire obſervationes à D. Tournefort factas circa fructum plantæ cujus nomen eſt *Apocynum majus, Syriacum, rectum Cornuti.* Semen hujus plantæ alio quàm in cæteris nutritur modo, adeo ut per vaſorum funiculum placentæ non cohæreat, ſed ſola filtratione nutriatur. Jam anno ſuperiori ſtructuram floris coram exhibuerat, ſed die ſecundo hujus anni fructum ipſum protulit, ac ſemina diversâ plane à cæteris plantis ratione ali demonſtravit, cum huic deſint vaſa, quæ præbeant alimentum.

Fructus hujus plantę eſt quoddam ſiliquæ genus, tres ferè digitis eſt longus, denſioris ſubſtantiæ; duplici conſtat tabula. Quod inter utramque tabulam interjacet ſpatium, cellulis repletur ſpongioſis, quæque è variis texuntur vaſis cranii animalium diploen referentibus. Neque abhorret à veriſimili ſuccum nutritium, qui lacteus eſt, in his vaſis per varios circuitus præparari, è quibus in corpus ſpongioſum, quod eſt inſtar placentæ, defertur: id verò ab uno extremo fructûs ad alterum productum, & quaſi in foliola diductum, in ſuis velut ſulcis excipit plurium ſeminum caudas, è variis filamentis contextas, quaſi totidem ellychlinia. Et quidem id obſervatum fuit à D. Tournefort jam ante complures annos hujus fructûs ſemina placentæ nullatenus adhæreſcere, neque per vaſa, neque per alia quævis corpora, ut in aliis fit ſeminibus. Verum in hujus plantę fructu filamenta, ſeu caudæ in ipſis ſulcis in longum jacent, neque dextrorſum, aut ſiniſtrorſum poſſunt deflectere, ſed extrema earum placentæ ipſi adhæreſcunt. Ex eo caudarum ſitu conjiciebat eas nutritioni ſeminis inſervire, cum nec vaſa, neque alia quævis corpora muneri deſtinata videantur. Succi nutritii à placentâ in ſemina commeatus ſatis apte conferri poteſt cum liquoris ex uno vaſe in aliud tranſitu per goſſypii aut panni limbum: adeo ut in apocyno placenta ſuccum alimentitium in poris ſuis recondat, eodem ſucco filamenta caudarum imbuat, quæ ad ſemina uſque eum tranſmittunt, ubi cauda à ſemine ipſo divellitur, liquoris guttula ab extremo caudæ avulſæ ſtillat,

fillat; quod utique eum nutritionis modum confirmat. *Botanica.*

II. Opponi quidem potest filtrationem non fieri per panni lacinias, nisi eodem liquore madeant. Verum qui in semine est humor, affinis est maxime huic liquori per caudam transmisso, & illi facilè sociatur. Ubi maturuerunt semina extrema quæque caudarum à planceta divelluntur & evanescunt: quod ad alias apocymi species spectat, satis verisimile est, earum semina eodem prorsus modo ali, & crescere; non item in carduis, jacæis, & aliis seminibus evenit, nam è funiculo vasorum alimoniam trahunt.

III. Cum die 6 Martii de celebrata illa brassiliensi radice, vulgo *hyppecuaquana* dicta sermo incidisset, D. Bouleduc id admonuit subnigræ hujus radicis vires majores esse quàm cinereæ, ac dosim illius tertia parte minorem se ægris dare solitum.

IV. Plantarum analysis D. Bourdelin eadem diligentia, quâ superioribus annis perfecit, quę nos diu non morabuntur, quod præcipuæ unà cum descriptionibus aliquando proditurę sint in lucem.

Gummi guaiaci analysim die 27 Februarii exhibuit. Id duarum librarum pondere in pulverem comminutum, & admodum siccum liquoris uncias fere quinque, olei uncias 12 prębuit, salis fere nihil; die 20 Martii butyri recentis analysim protulit; è duabus libris liquoris unciæ 5 cum semisse, odoris admodum gravis, 24 olei unciæ, odoris itidem penetrantis & fœtidi, ac saporis acerrimi prodiere.

Semina mahaleg ceraso affinis, seu ligni S. Lucię duarum librarum pondere, & per triduum in aquę tribus libris macerata, consueto modo distillata liquorem 55 unciarum pondere, ut in aliis fere seminibus, partim acidum, partim sale volatili fœtum, oleum 10 fere unciarum, salem volatilem concretum ferè unius drachmæ, salem fixum ejusdem pene ponderis præbuere.

Id esse observatum ineunte mense Martio dixit D. de la Hire, è foliis mali Aurantiæ aquam exire glutinosam, hanc lamina vitri arbori subjecta noctu stillantem excepit, eaque guttis persperssa figuræ satis regularis inventa est; folia mali quæ aliis foliis suberant, hac itidem aquâ velut aspersa videbantur. Malus aurea loco sicco occlusa nondum foras educta fuerat.

Ranunculi nemorosi analysis facta, uti asperuginis dodonei, Lapathi majoris, ut eas omittam analyses cum stirpium, tum animalium, quæ ad has, & complures alias in hoc opere expositas referri facile possunt.

V. Illud majoris est disquisitionis utrum sales fixi è plantis per lixivia extracti in volatiles abire, & in alia principia simpliciora resolvi queant. Ea de re observationes à se factas è scripto legit D. Homberg die 17 Julii.

Summa hæc est, sales alios aliis esse fixiores ut spiritu implicantur acido liberiori, aut parciori, qui salsedinem majorem, aut minorem iis impertitur; neque facile per calcinationem eos spiritus acidos exuunt sales fixi, nisi calcinatione & filtrationę sæpius repetitis.

ANN. 1697. Duabus unciis salis fixi absinthii communis benè exsiccati, & recens calcinati 4 libras affudit aquæ ex absinthio distillatæ & recentis, cui sapor & odor plantæ citra ullam aciditatem inerant, in B. M. distillavit, cohobatione ut vocant sexies repetita, sal in fundo subsidit idem planè qui ante tot distillationes iteratas, 20 tantummodo granis imminutus, cujus imminutionis non magnam habuit rationem, sed aliis operationibus præbuit occasionem. Cum hujus salis duabus unciis 4 libras spiritus vini optimi affudisset, post distillationes & cohobationes, ut antè iteratas, salem absinthii duabus drachmis & 25 granis imminutum reperit, sal in aquâ solutus, & per filtrum trajectus, nihil fecis, aut terreni in filtro reliquit; idem ejus sapor qui antea, sed spiritus vini lixivialem saporem, & odorem induit.

Cum huic sali superstiti tantum salis addidisset, quantum decesserat, ut idem maneret pondus 2 unciarum, aquâ vini ardente 4 librarum pondere affusâ, post distillationem & filtrationem ut prius factas, sal tribus fere drachmis mulctatus subsidit ingrati saporis, & odoris, quem ex aquæ ardentis phlegmate contraxit, aqua vero ardens odore lixiviali imbuta est.

Vini albi quatuor itidem libræ duabus salis absinthii affusæ, factâ levi effervescentiâ omnem vino & saporem & odorem detraxerunt; idque lixiviali odore infectum, & turbidum visum est: post distillationes, ut prius repetitas, salem sex drachmis cum semisse minutum invenit. Hanc operationem iteravit, ac 9 drachmis cum semisse salis superstitis 4 libras vini sunt affusæ; sex tantummodo salis drachmæ, atque eadem operatione repetita, tres solum remanserunt. Nec dubium est quin eodem procedendi modo ulterius continuato sal penè evanuisset. Spiritus itaque sulphurei salis lixivialis partes sic penetrarunt & comminuerunt per iteratas distillationes, ut earum vim & naturam immutarint.

Sic enim D. Bourdelin vinum sali tartari affusum cum distillasset citra cohobationem, salem non mediocriter imminutum reperit. Ex quibus id concludi potest sales fixos plantarum spiritu sulphureo vini fieri volatiles. Nec necesse est spiritum sulphureum ejusdem plantæ in eum finem adhibere; sales omnes lixiviales uti & spiritus sulphureos vegetabilium consimiles penè esse hinc conjicit D. Homberg; qui illud quoque animadvertit post spiritus vini, & aquæ ardentis repetitas distillationes salem lixivialem absinthii in aquâ calida solutum, & per chartam bibulam filtratum, nullas fæces in charta reliquisse. Ex quo id concludit partes omnes salis lixivialis in spiritu ardente paulatim dissolvi, ne terrenis quidem partibus exceptis. Atque ea dissolutio hoc magis est accurata, quòd liquores sulphurei sint magna ex parte salini, uti in oleorum analysi fuit demonstratum. Id quidem fatemur post vini iteratas distillationes crassaminis nonnihil in filtro remansisse, verum id potius terrestri vini portioni tribuendum videtur, quàm sali, cui admistum fuit.

Quod autem in vino facta operatio sales fixos præ cæteris operationibus in volatiles converterit, in causa fuit spiritus acidus vini, qui unà cum spiritu sulphureo sales minutius concidit. Nam acida etiam cum sola sunt, sales

lixiviales in salsos commutant, qui ignis vi per retortæ rostrum exeunt. Sed ubi acidum sulphureo spiritui vini sociatur, tum fit duplex dissolvens, & ambo ita salem fixum comminuunt, ut in capitellum alembici efferri possit. Spiritus vini, & aqua ardens acidi expertes non adeo salem absinthii exsolverunt, atque vinum album utriusque compos; aqua vero absinthii nullum effectum edidit, quod utriusque dissolventis, acidi nempe & sulphurei expers foret. *Ana-tom.*

VII. Die 18 Maii D. Froger qui cum D. de Gennes ex Africa & America nuper redierat, inter alia permulta icones plantarum quarumdam & fructuum Academiæ exhibuit: cujus generis erant nux pinea Indica ad fluvium *bambi* in Africa visa, *cahoüar* seu cerasum prope Goræam, cerasa brasiliana, eaque striata, ponciadem arbustum quoddam Americanum cujus folia acaciæ folia referunt, sed rubra; Tabaкomba fructus est in Africæ littoribus frequens, qui Granatum refert; fructum alium incognitum protulit magnæ insulæ, in Brasilia, arbor similis est nuci, & fructus nuci viridi non absimilis velut corona cinctus.

VIII. Die 27 Novembris D. Bourdelin scriptum legit sibi ab amico communicatum de radice quadam Sinensi, quæ apud Sinas multò pluris æstimatur quàm Thæum: hæc vulgo *Sin-sem* appellatur, voce è duabus compositis, ex *Sin*, quod hominem, & *Sen*, quod plantam significat, quia hominis formam utcunque adumbratam gerit, variis eam nominibus eruditi ornant, quibus illius dotes exprimere conantur.

Radix est oblongior in duos divisa ramos, quibus corpus humanum suis cruribus innixum aliqua ratione exhibet; folia sunt angusta, quæ in aculeos desinunt, flores perpurei. In solo humidiori sub umbra sic crescit ut post longam annorum seriem ad culmen suæ perfectionis perveniat, sub arbore nascitur, quam vocant *Kiachu*, Sycomoro non dissimili.

Quæ nunc est usitata è Provinciâ *Leuton* quæ Tartariæ Orientali est finitima, advehitur: inter Cardiaca Sinensium judicio primas tenet, atque illius dotes mirum in modum extollunt, in morbis potissimum qui magnam debilitatem afferunt, sive ex casu quodam, sive ex senio oriantur, permagni usûs eam prædicant.

---

## CAPUT V.

### *De rebus Anatomicis.*

I. QUæ circa Anatomiam & historiam Anatomicam hoc anno sunt observata in pauca conferemus, nam pleraque ex iis jam annis superioribus sunt explicata.

Ac primum quidem, ut temporum seriem sequamur, die 6 Martii D. du Verney epistolam legit Chirurgi nomine S. Donat, qui Cisterone in Provincia artem exercet suam: in scroto hominis se reperisse testatur formam infantis, suis 4 membranis involuti, utcumque adumbratam; adeo ut caput,

ANN. 1697. oculi, pedes, ossa, cartilagines internosci, & distingui quodammodo possent. Quod si de reipsa constaret, existimabat D. du Verney, in iis locis polyposas concretiones factas esse, quæ falsas prębèrent earûm partium corporis species.

II. Sic iisdem fere temporibus allata est à D. Mery epistola, à Doctore Medico, & à Chirurgo perscripta è Sanctonum tractu de calculo minoris ovi gallinacei magnitudine, in eadem corporis parte reperto, quem ibi formatum esse opinabantur. Contra D. Mery ex ipsis circumstantiis collegit hunc calculum è renibus per uretram delapsum in vesicam, ubi diu hæsit donec contractione fibrarum paulatim in uretram pulsus est : hæc vero disrumpitur ubi calculus plus satis eum dilatat canalem. Idque vel ex ipsa rei expositione liquet. Nam ut ipsi scribunt, homo ille jam ab anno decimo cum dysuria laboraret, isque succo parietariæ cum vino albo permisto usus melius se habuisset usque ad quadragesimum annum, nihil profecto opis attulisset hoc remedii genus, si calculus eo in loco fuisset, ubi inventus est circa annum ętatis quadragesimum. Ille autem urinæ viam obstruxit & sanguinem expressit. Uretram igitur tum obsidebat, non aliam corporis partem: quod aliis etiam rationibus ex ipsa epistola, & facti narratione ductis evincit D. Mery.

III. Idem paucis post diebus quis sit usus illius canalis per quem in fœtu vena porta cum venâ cavâ in jecore communicat, juxta principia sua exposuit. In ea quippe est sententia, ut putet, hunc canalem à natura factum esse ut quâ sanguis ab umbilicali venâ ad cor usque perducitur via, fiat compendiosior, quò scilicet aër qui à matre per venam umbilicalem ad cor usque pervenire debet, sufficiat circulari in fœtu sanguinis motui. Quòd si enim sanguis venæ umbilicalis, longum illud iter per venæ portæ ramos insisteret, & venæ cavæ ramulos pervaderet, quantulum illud est aëris per frequentes attritus de motu suo nimium deperderet, quàm ut sanguinis circuitum continuare posset, cum propriis viribus cor fœtûs eum efficere non valeat.

IV. Mense Aprili D. du Verney observationes Anatomicas circa cerebrum humanum exposuit, uti D. Mery caprę lybicæ, vulgo *bazelle* ventriculum exhibuit & observationes suas è scripto recitavit. Id primum animadvertit œsophagum hujus animalis quod est ex genere ruminantium, triplici fibrarum ordine esse instructum, quæ sese mutuo ita intersecant ut lineas spirales delineent. Duo tantummodo plana earum fibrarum quæ carnosæ sunt, auctores agnoscunt, adeo ut unum ex his cibum in ventriculum deprimat, alterius verò plani fibrarum contractione alimenta sursum in os remeent. Quibus illud opponit D. Mery fibras illas si junctis viribus & simul agant, ut potest contingere, utrique actioni servire non posse nisi alternis sese contrahant initio motus ab extremis oppositis ducto, ut fit in ipsis intestinis, cum materia his contenta in eorum cavitate it, reditque. Quin etiam id fieri potest, ut in ruminatione œsophagi fibræ cessent omnino, ac solæ ventriculi fibræ tum contrahantur. Nam si œsophagi fibræ inter ruminandum ab inferiore œsophagi parte versus superiorem contraherentur, alimenti viam à ventriculo ad œsophagum intercluderent.

Structuram & actionem cum œsophagi, tum partium ventriculi sigillatim exponit D. Mery. Fibras carnosas exterius & interius membranis involvi docet, œsophagi caput, quod pharyngis nomine donatur tribus musculis sibi propriis instructum esse; originem eorum, & usus describit. Primo qui utrimque originem suam ducit ab externa cartilaginis tyroïdis parte, & ab inferioribus ossis hyoïdis ramis, transversis fibris œsophagum retrorsum complectitur, ubi fibræ unâ coeunt; isque œsophagum stringit, ubi contrahitur, duo reliqui eum dilatant. Ventriculus in quatuor partes dividitur, singulę suis nominibus designantur. Has D. Mery accurate describit earumque structuram & usus. *Anatom.*

Pars ventriculi prima, quæ tres alias simul sumptas vincit amplitudine sua, papillis ferè ubique conspergitur, hæ quidem ex interiore membrana leniter assurgunt, & vestitæ epidermate ejusdem pene sunt figuræ cum cutis papillis, adeo ut eodem ferè sensu præditæ videantur.

Quæ pars ventriculi proximè sequitur, & reticulum vulgo appellatur, in varias cellulas, quasi in favos mellis distincta apparet: œsophagi extremitas inter has ventriculi partes sita est.

Pars tertia ventriculi in folia diducitur & papillis aculeatis hirsuta omnium minima est. Hanc excipit quarta quæ in duas quoque partes dirimitur; pars prior foliis itidem in longum porrectis, sed politis & tersis est distincta; pars ultima & angustior cum intestino communicat, foliis quidem destituta, sed glandulis est consperſa: hæ quidem, ut probabile est, eam suppeditant materiam, quæ coagulum appellatur, quòd lacti coagulando adhiberi soleat.

Inter utramque ventriculi membranam exteriorem & interiorem planum est carnosum in tres ordines fibrarum divisum, quarum aliæ aliis sunt superpositæ: pylorus est instar valvulæ circularis, & intus replicata.

Intestina glandulis esse destituta existimat D. Mery. Anus triplici musculo instruitur, sphinctere, & duobus attollentibus, qui originem suam ducunt à caudæ vertebris; fasciculus fibrarum carnearum à fibris rectis intestini recti ortus in vertebras caudæ desinit.

V. Die 27 Aprilis cranium hominis exhibuit D. Homberg carie exesum, exterius innumeris foraminibus erat pertusum, & densiori crusta digiti latitudine densa exasperatum: homo paucis ante diebus diem suum obierat acerbis doloribus ante sex menses vexatus. D. du Verney partes generationi destinatas in duabus mustelis dissecuit.

VI. Die 18 Maii D. Froger icones quorumdam animalium protulit quas in Africa, & in Bassilia delineavit 1. Avis incognitæ in Gorça repertæ colore nigro; galli Indici aut potius Africani magnitudine oblongi & durissimi rostri, cui imminet cornu æqualis longitudinis, anterius inflexum; 2. pavonis Guineæ qui imperialis vocitatur: huic insunt purpureæ plumæ in extremis alarum, oblongum collum, plumulæ nigræ & subtiles admodum in summo capite, collectæ in apicem, aut in fasciculum nigrum; in occipite crista erat in coronæ formam; 3. pelicani qui in flumine Gamusi reperitur; 4. monstri ex sue nati cujus rostro imminebat velut proboscis, aures erant elephanti similes, 5. suis aquatici *Capivard* dicti, in fluvio S. Annæ in Braſ-

ANN. siliæ littore reperti, suis magnitudine, caput erat leporinum absque cauda:
1697. 6. Hystricis marini in littore Brassiliæ, alterius itidem piscis cui bursæ aut crumenæ nomen in insula S. Vincentii inter insulas Promontorii viridis, alius denique piscis, vulgo puellæ, seu *Demoiselle* Cayennæ captæ.

VII. D. Mery die 22 ejusdem mensis observationes anatomicas circa partes generationi dicatas in caprâ Lybica sexûs masculini est prosecutus. Quatuor in hoc animali arteriæ spermaticæ erant, & duæ venæ, huic deerant prostatæ: reliquas diligenter descripsit quæ die 5 Junii fuerunt discussæ.

VIII. D. Dodart dissertationem typis excusam legit, 12 Junii, in quâ observationes à Medicis Remensibus circa quoddam hydropis genus recens factæ continentur. Rustica 45 annos nata ante annos 17 tumorem sensit exiguum in sinistro hypocondrio, qui non admodum molestus erat sub initium, sed progressu temporis ita excrevit, ut in parte inferiori ventris sectionem facere oportuerit. Vulnere aperto primum exiit pus valde excoctum, tum corpus mediocris pruni Armeniaci magnitudine, instar vesicæ è membrana candida formatæ, quæ pelliculam interiorem ovi, ut aqua ibi conclusa ipsum ovi albumen referebat; limpida enim erat, sed tamen ignis calore non concrevit, aut perparum. Tum incredibilis multitudo globulorum prodiit, quorum nonnulli pilæ palmariæ magnitudinem æquabant; aucto vulnere complures alii sacco membranoso involuti visi sunt post ægræ mortem. Tres alii sacci deprehensi, qui inter se per sinus interjectos communicabant; viscera complura, ut lien, renum alter, pulmones corrupti, pericardium aquâ flavâ & lutosâ refertum, jecur non adeo male affectum.

Quâ ratione hi globuli vel hydatides formentur, explicatu, si quid aliud, arduum est. Hæ quidem hydatides iis in locis generari solent, ubi vasa lymphatica sunt frequentiora; adeo ut justa sit suspicio hydropem ex uberiore aut acriore lymphâ, quæ vasa exedit, aut extra ea effunditur, suam plerumque originem ducere. Sed unde pelliculæ, seu involucra globulorum? An forte lympha inter valvulas intercepta nec motum suum continuare præ vasorum obstructione, nec regredi potest, quòd obstent valvulæ, in iis spatiis interjectis globulos creat, qui vasorum tunicis involvuntur? Sed cur portio illa tunicæ in globum tornatur? Et quidem in eo morbo cujus mentionem fecimus, & in plerisque ejus generis multo plures globi occurrunt, quàm partes vasorum inter valvulas interceptæ suppeditare possint. Deinde sæpe hydatides cum suis pediculis reperiuntur; nec demum facile dictu est quæ partes abdominis in tot saccos, quales in corpore hujus rusticæ visi sunt, produci & extendi potuerint.

Illud mihi exciderat quod idem D. Dodart sub hujus anni initium, nempe die 16 Januarii narravit, ex medico sibi noto accepisse hydropicos sanatos ab eo fuisse postquam arenâ opertos sole æstivo per biduum, aut triduum exposuit sereno aëri.

IX. Cum de morbo articulari sermo fortè incidisset, nonnulla sunt proposita remedia. Ex iis unum proposui quo quidam uti solent. Ranunculum pratensem tundunt in mortariolo, succum expressum parti affectæ adhibent, quod reliquum est plantæ contusæ superponitur cum emplastro è cera in

medio pertuso; post 12 horas detracto emplastro, Betæ folia, tum bardanæ *Anat.* itidem folia parte sui tersa applicantur, quibus vesicæ à ranunculo excitatæ *tom.* sanantur.

D. de la Hire sibi notum esse ait senatûs patronum, qui sapone utitur aquâ vini ardenti antea infuso, circum partem affectam in coronæ modum hoc remedium applicat.

D. Galloys aliud remedium ex illustri equite D. Temple Anglo desumptum protulit: muscus est indicus qui in parte affecta incenditur. Hic tractatus inter miscellanea hujus equitis inferitur, isque ita inscribitur, Tentamina de *Moxa* adversus morbum articularem.

D. Morin aliud longe facilius attulit, notum sibi ait hominem qui salviâ in modum thæi præparatâ utitur ut dolores sedet.

Huic morbo abstemii minus sunt obnoxii.

Cum de angina sermo haberetur, quod à primo olim Reginæ Christianissimæ Chirurgo D. David, paulo ante acceperam, proposui. Nidus est hirundinis oleo aut recenti butyro imbutus, qui in modum cataplasmatis gutturi applicatur.

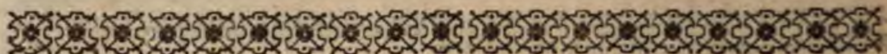
X. Die 15 Maii D. du Verney data occasione nos admonuit, in Germaniâ anguillam parvam sic tubo vitreo aptari, ut microscopio sanguis ab arteriis ad venas in pelle remeare videatur. D. Tournefort idem fere conspici ait in auriculâ vivi cuniculi, cùm oculum inter & lumen diurnum interponitur: sed hoc ipsum aperte in corde ranæ intueri licet, ut D. du Verney testatus est: idem & D. Mery ex occasione libri de Chirurgicis operationibus, qui recens prodierat in lucem, confirmarunt vulnera quæ rarius curantur, hoc citius sanari: nam aër iis infestus est maxime, eaque tam operose, & sæpe frustra mundari existimant: nam quædam velut crustula aut linimentum detrahitur quod naturæ utile est ut carnes disjunctas conglutinet, & ablatas restituat. Neque illud prætereundum videtur quod D. Galloys admonuit die 19 Junii Patrem Zylkovvski nomine Societatis Jesu Polonum in Philosophiâ nuper editâ inter alia de morbo quem Poloni plicam appellant, id animadvertere, quod sub initium morbi si crines resecentur, ægri cœci fiant, non item si in morbi declinatione.

XI. Die 19 Junii D. de la Hire insectum delinearat quod D. Homberg in cochenilla repererat, species est quædam scarabei.

Novum genus erucæ exeunte mense Septembri, & ineunte Octobri ab eo fuit observatum, cujus descriptionem exhibuit die 13 Novembris exacto induciarum tempore, ac simul is admonuit insecta volatilia maxima ex parte quatuor subire mutationes, velut totidem metamorphoses. Primum enim parva sunt ova, tum vermes, deinde aureliæ, quæ tandem alis instructę volant ut muscæ & papiliones, quorum formam induunt erucæ. Et tamen novum illud erucæ genus has mutationes non subit, quamvis exteriori forma bombycem mediocris magnitudinis omnino referat, pilorum plane est expers. Quod autem observatione dignum videtur, ejusmodi eruca est vivipara, quod in nullo alio genere erucarum est observatum. D. de la Hire & ejus filius plures hujus generis erucas muris adhærentes viderunt, quæ fœtus suos ediderunt uno & eodem tempore, iique per orificia trachæarum magno co-

ANN. natu exierunt matre adhuc vivâ, sed nullo fere nisu, eaque mortua est post-
1697. quam fœtus suos peperit, qui vasa sua umbilicalia & longa & crassa secum trahebant.

Hæc animalcula à numero 12 ad 18 usque pariuntur ; paucis post diebus tenuissimis filis quasi sericis se involvunt, suam testam separatim, eamque duram admodum duabus fere lineis longam struunt, in quam per totam hiemem se condunt, nec formam mutant, neque in aurelias abeunt.



# SECTIO SECUNDA.

## *De rebus Astronomicis.*

DE Mathematicis acturi ab Astronomicis ducemus initium, quæque sunt magis ex usu publico, aut majorem lucem huic scientiæ afferunt, paulo uberius prosequemur.

---

## CAPUT PRIMUM.

### *De quibusdam observationibus Astronomicis circa solstitia factis.*

I. VIx aliud quicquam est in Astronomiâ difficilius, quàm solstitia accurate definire ; in hoc opus anno superiori D. Cassinus incubuit, ut utrumque solstitium æstivum & hibernum quàm fieri posset diligentissimè observaret, atque hoc ipso anno ineunte, nempe die 12 Januarii eâ de re dissertationem è scripto legit, ubi quam inierit viam in utriusque solstitii temporibus certo definiendis dilucide exposuit.

Altitudines solis meridianas aliquot ante & post solstitia diebus, quantum illi per aëris serenitatem licebat, observavit ; earum inter se discrimina in differentias longitudinum convertit, ut inde erueret partem, ut aiunt, proportionalem, & temporum articulos haberet exploratos, in quibus sol à Tropico æquis distabat intervallis, ante & post solstitia. Quâ quidem methodo invenit æstivum solstitium anni 1696 die 20 Junii, horâ post meridiem 2, hyemale itidem solstitium ejusdem anni die 20 Decembris horâ de meridie 6, 46, spatium itaque temporis inter æstivum & hyemale solstitium ejusdem anni fuit sex mensium Julianorum, ex quibus tres sunt 31, reliqui 30 dierum, qui simul juncti efficiunt 183 dies, horas 4, 2 post meridiem.

Annus vero Tropicus ex unanimi recentiorum Astronomorum consensu est 365 dierum, horarum 5, 48, vel 49 minutorum.

Spatium temporis inter hyemale, & æstivum solstitium est, 182 dierum, superiori intervallo minus uno die, horâ 2, 54, pars anni dimidia est dierum 182, horarum 14, 54 quæ collata cum spatio temporis inter æstivum

& hibernum solstitium 183 dierum, horarum 4, 20 differentiam præbet 13 hor. 26, quantum scilicet intervallum autumnale inter duo solstitia tempus medium excedit, & vicissim vernum à medio temporis spatio superatur. *Astronom.*

II. Hæc utriusque interjecti inter solstitia intervalli inæqualitas non aliunde oritur quam ab Apogæo solis, ubi tardior est solis motus, quam in alio quovis loco suæ orbitæ: unde & tempus motûs apparentis longius efficit temporis spatium in eo semi-circulo, in quo est Apogæum.

Ex quibus palam est Apogæum solis nunc temporis in semi-circulo autumnali Zodiaci versari: quandoquidem sol amplius uno die & aliquot horis quàm in semi circulo vernali commoratur: cum Hipparchi, Plinii, Ptolemæi, & Albategnii temporibus Apogæum in semi-circulo Zodiaci verno situm esset, & diutius in eo, quam in autumnali versaretur. Calippus teste Gemino spatium temporis inter solstitium æstivum, & hibernum 181 dierum, Hipparchus, & Ptolemæus, 180 dierum, horarum 15. Astronomi Plinii ætate 181 dierum, hor. 15, invenerunt: adeo ut hæc temporum intervalla autumnalia minora essent dimidio anno 182 dierum, horarum 14, 54, duobus fere diebus Plinii temporibus, cum nunc temporis sit longius dimidio anno, tantummodo 13 horis, & 26, aut circiter.

Quamobrem solis Apogæum à verno semi-circulo in autumnalem commeavit.

III. Hipparchus qui anno fere 150 ante natum Christum æquinoctia & solstitia observabat, Apogæum solis in 5, gradu & 30, geminorum reperit. Astronomi recentiores circa medium hujus sæculi idem in gradu 6, 30, cancri reponunt, adeo ut intra 18 sæcula 31 gradus Zodiaci decurrerit. Et tamen trium sæculorum spatio Hipparchum inter & Ptolemæum quasi immotum stetit, neque enim hi Astronomi ullam in Apogæo variationem animadverterunt: cum tribus illis sæculis Hipparchum inter & Ptolemæum 5 gradibus promoveri debuisset, habita ratione progressûs quem ab Hipparcho ad nostram usque ætatem fecit: adeo difficile est gradum ipsum in quo est Apogæum solis, certo definire, aut fortè motus illius est admodum inæqualis.

IV. Hic Apogæi motus dignosci potest ex augmento, aut imminutione temporum inter solstitia æstiva & hiberna. D. Cassinus suas quoque observationes cum aliis ante 200 annos Norimbergæ factis conferre voluit, quòd majore curâ & diligentiâ peractæ quàm vetustiores viderentur. Sed calculis omnibus subductis observationes illas incertas esse, nec sibi constare in determinando solstitii die, modò eas excedere, modò deficere comperit: ita ut non immerito Astronomi quidam scripserint opus esse Herculeum solstitiorum tempora certò definire. Et tamen ex aliis observationibus annis 1488, 1500, 1504 inter se collatis id colligit D. Cassini solstitium æstivum anni 1496, die Junii 12, 44 post meridiem accidisse; anno vero 1696 idem evenit die $\frac{10}{20}$ Junii horâ 2, 50 post meridiem. Quamobrem intra 200 annos, anticipatio fuit dierum 2, horarum 2.

V. Rerum ipsa connexio id postulat ut animadversiones quasdam circa reformationem Calendarii Gregoriani à viro docto propositas, cum respon-

ANN. 1697. ſionibus D. Caſſini conjunctas hoc loco ſubjiciamus. Die 13 Martii lectum fuit in Academiâ ſcriptum D. Crohardi VVegilii Matheſeos Jenę Profeſſoris, quod illuſtriſſimus Comes D. D'Avaux tum apud Regem Suecorum Legatus miſerat ad illuſtriſſ. D. de Pontchartrain nunc Galliæ Cancellarium. Eo ſcripto machinæ cujuſdam, quam pancoſmum, ſeu mundum univerſum Auctor appellat, deſcriptio continetur. Deinde is proponit methodum conciliandi omnium nationum calendaria. Machina ut exponitur, induſtriam ſui auctoris & ingenium prodit.

Quod autem ille novam & expeditam, ut ipſi videtur, diſponendi Calendarii in perpetuum duraturi proponit, atque auctoritate publicâ in uno quovis regno Collegium artis conſultorum, eique curam Mathematicarum artium, ad quas etiam ſpectat calendographia, committi oportere: ſcripto huic reſpondit D. Caſſinus die 6 ejuſdem menſis, novam hanc de calendario deliberandi curam relinquendam iis videri, qui veteri utuntur ſtylo. Qui enim novo utuntur calendario, jam ab annis 115 recepto, & obſervationibus Aſtronomicis huc uſque habitis comprobato contenti ſunt, ne rem actam agant. Cum tamen hujuſcemodi quæ proponuntur collegia erecta fuerint, quid de eorum placitis ſentiat Academia regia ſcientiarum cum iis conferre non recuſabit.

Quod autem ſecundo & tertio loco ſcripſerat D. vir doctus: *Injungatur ipſis ut exceptis circa finem hujus ſæculi currentis* 11 *diebus, quibus calendarium Julianum omnium confeſſione cœli motum hactenus exceſſit, curioſè præcaveant, exceſſus ulterius metuendos adhibito computo non cyclico, ſicut à* 1000 *annis huc uſque contigit, unde tales exceſſus nati ſunt, ſemperque naſcantur ulterius, ſed Aſtronomico, ſicut ab initio chriſtianæ religionis per* 500 *annos factum eſt.*

Reſpondet D. Caſſinus, Calendario Gregoriano Aſtronomicas obſervationes non excludi: tali enim arte eſt concinnatum, ut ad quamcumque anni ſolaris, lunariſque menſis magnitudinem rite accommodetur, quique eo utuntur, iidem Aſtronomicis obſervationibus dant operam, libenterque cum aliis conferunt, & quâ ratione eo ad futura ſæcula ſit utendum, quandocumque opus fuerit, indicabunt.

Ad id vero quod in ſecundo paragrapho D. VVegelius ſubjecerat de cyclis Aſtrononomicis, reſpondit D. Caſſinus computum Cyclicum minime videri aſpernandum, atque ab initio Chriſtianæ Religionis uſurpatum fuiſſe probat ex vetuſtiſſimis Eccleſiæ ſcriptoribus, ac potiſſimum ex prologo S. Cyrilli: neque Theophilus & alii præſules Alexandrini Cyclos rejecere, ſed eos perfecerunt, & Cyclo 19 annorum uſi ſunt, nec Cyclum etiam Alexandrinum Gregoriani reſpuerunt, ſed emendarunt.

VI. Die 30 Martii epiſtolam à P. de Fontenay Pequini datam, quam D. Caſſino reddiderat P. Bouvet, tum è regno Sinenſi redux in cœtu Academicorum lecta eſt. Illud præter alia P. de Fontenay ſcribit, Imperatori Sinenſi id eſſe propoſitum, ut in ſuo regno diſciplinæ omnes naturales, & Mathematicæ imprimis vigeant; id vero optare ut quanta eſſe poſſunt inter Pariſienſem Academiam & hujus imperii Mathematicos ſint mutua litterarum commercia, eum daturum operam ut quæ ad natu-

talem Sinensis regni Historiam spectant, magno studio explorata habeantur. *Astronom.*

## CAPUT II.

### *De discrimine inter Cyclos lunares & solares.*

I. DIe 2 Martii D. Cassinus dissertationem legit de eo discrimine quod Cyclos lunares inter & solares intercedit, idque ex observationibus ante Hipparchum factis colligit.

Primum negat nunc temporis illud tam arduum esse differentiam inter solares, & lunares cyclos 19 annorum statuere, atque olim hoc erat ex observationibus trium aut quatuor sæculorum factu difficile. Siquidem præsto sunt nobis multorum retro sæculorum observationes, cum olim diem novilunii cujusque nosse sufficeret dividendis temporibus, nec de horâ ipsâ quisquam esset sollicitus, nullo fieri modo poterat, ut intra modicum temporis spatium hæc differentia cyclorum perspecta esset, & cognita, siquidem vix ea est unius diei intra duo aut tria sæcula. Nihil adeo mirandum si post ætatem Numæ Pompilii Regis Romanorum, qui annum ad lunæ motum sic constituit, ut vicesimo quoque anno lunâ ad eundem cum sole gradum reversâ novus annus inciperet; tria aut quatuor sæcula effluxerunt, priusquam Metho Atheniensis, & Calippus lunares periodos in Græciam inducerent, ex eadem hypothesi regressus lunæ cum sole ad eundem Zodiaci gradum post exactos 19 annos.

Nihilominus tamen anni non ita erant inter se æquales quin aliquot horis à se invicem dissiderent. Metho periodum suam ex 19 annis composuit, qui diebus constabant integris: Calippus sex horas Methonis periodo detraxit, atque ex quatuor Methonicis suam texuit periodum 76 annorum; eaque anno primo Imperii Alexandri, annis videlicet 330 ante Christi epocham fuit usu recepta. Is solarem annum 365 dierum & sex horarum statuit, quam tribus post sæculis Julius Cæsar anni magnitudinem retinuit. Hæc Hypothesis quòd simplex esset & facilis, brevi obtinuit, idque etiam postquam Astronomis ea fuit alicujus erroris suspecta: adeo ut septimo post sæculo Alexandrini presules, quibus id muneris à Nicæno Concilio injunctum fuit, ut certum paschatis diem constituerent, hanc periodum adhibuerint.

II. Astronomi etiam solares inter & lunares periodos discrimina serius animadverterunt, sive ex inveteratæ opinionis præjudicio, sive ob incertam anni solaris magnitudinem. Nam annus paulo major quàm revera sit, habebatur; seu denique quòd nimis arduum videretur solis & lunæ motus admodum inæquales explicare: ii quippe solem & lunam interdum plus satis promovent, aut retardant. Hujusmodi inæqualitas motuum in causâ est cur menses lunares, qui à verâ lunæ cum sole conjunctione ad alteram numerantur, quique naturales sunt, & apparentes, non sint inter se æquales, sed alii ab aliis aliquot horis dissideant. Inter longissimos & brevissimos

ANN. 1677. medio loco interjecti sunt menses 29 dierum, 12 hor. & fere $\frac{1}{4}$ unius horæ: sed ii sunt perrari. Hujusmodi fuit hoc ipso anno mensis lunaris, qui die 22 Januarii desiit. Longissimi ad dies 29, & horas 19 produci possunt, ut brevissimi ad 29 dies & 7 horas contrahi. Hæc inæqualitas lunarium mensium explicari solet per inæquales celeritatis gradus, qui soli & lunæ conveniunt, penes diversam eorum ab Apogæis, aut à perigæis distantiam.

Cum solis Apogæum habita stellarum fixarum ratione pene immobile videatur, sol qui anniversarium suum motum intra 12 menses lunares & amplius, tertia nimirum mensis parte absolvit, intra unius mensis spatium 29 gradibus ab Apogæo suo recedit: unde & diversa celeritate fertur ab eâ quam mense superiori habuit; cumque post exactum annum ad suum non redeat Apogæum nisi post dies 11 à duodecimo lunari mense, sub anni insequentis initium non eadem est illius ab Apogæo distantia, cum eâ quam habuit superiore anno ineunte.

Luna vero decurso Zodiaco Apogeum suum, quod mobile est, ante finem mensis prætergreditur, & secundum init mensem, cum ab eo jam 25 gradibus distat, quod illi mensibus sequentibus diversos tribuit celeritatis gradus.

Sol autem ad lunæ Apogæum regredi non potest nisi post 14 menses exactos, qui propterea continuata serie sunt inter se inæquales. Luna tamen ad Apogæum suum cum sole recurrens, decimo quinto mense eosdem celeritatis gradus, quos in primo mense nacta fuerat, recuperat.

Verum sol tùm temporis ab Apogæo suo jam 39 & amplius gradibus removetur, quod obstat ne priori celeritatis gradui restituatur, neve mensis decimus quintus omnino æqualis sit priori. Cum tamen hæc motûs solaris inæqualitas vix $\frac{2}{5}$ lunaris sit inæqualitatis, qui sequuntur 14 menses magnitudinem habent 14 mensium qui præcesserunt magnitudini quodammodo respondentium: post 15 periodos 14 mensium & unam 13, quorum summa est 229 mensium lunarium inter se inæqualium sol ad undecimum gradum à suo Apogæo, & ad tertium ab Apogæo lunari gradum revertitur. Quod utique menses non exactè ut visum est veteribus ante Hipparchum Astronomis, sed præter propter ad eandem magnitudinem revocat.

Hoc discriminis præstantissimum illum Astronomum eò adduxit ut periodum certiorem simul & accuratiorem excogitaret, quæ solem & lunam Apogæis suis propius admoveret. Hanc invenit 4267 mensium quæ intra 126 007 dies & unam horam absolvitur: solem post eam periodum ad easdem stellas fixas sic accedere comperit, ut 7 tantum gradibus cum semisse ab iis distet, quod utique ad recentiorum hypotheses quàm proximè accedit. Ex iis quippe sol ad easdem stellas fixas sic recurrit, ut sex tantum gradibus cum semisse ab iis recedat, & ab Apogæo suo 7 gradibus & semis, duobus, aut ad summum tribus minutis ab Apogæo lunæ distet. Ptolemæus ab Hipparcho id demonstratum ait ex observationibus expositis hunc numerum dierum primum esse qui eclipses ad æqualia tempora, & distantias itidem æquales penes longitudinum gradus revocat, inter unam eclipsim & alteram semper intervallum 35$\frac{1}{2}$ annorum cum semisse inveniri, adeo ut omnes illæ inæqualitates eâ periodo absolvantur. Eâ ratione Hipparchus motum Apogæi lunæ ad

certas exegit leges, cum illud per se & immediate non sit visibile, atque à motuum solarium & lunarium inæqualitate sese expediens medium quemdam invenit motum, eumque artificialem. Quod utique perfecit dividendo hunc dierum numerum 126007, & unius horę in tot partes ęquales quot sunt menses inæquales, nempe 4267. Medius motus unius mensis prodiit 29 dierum, hor. 12, 44, 3, 15 qui à mense ex hypothesi Gregorianâ computato non dissidet nisi 5 min. tert. Quæ differentia spatio 235 mensium, quot periodus decemnovalis continet, 24 tantum efficit secunda, adeo ut lunaris periodus ex antiquis Hipparchi observationibus emergens semi-minuto à Gregoriana non dissentiat: tametsi unâ horâ 27 ab hypothesi Calippi, & Alexandrinâ discrepat. Apud eos quippe lunaris periodus æquabat 19 annos solares & Julianos 365 dierum, & horarum 6. Annus quidem solaris ex Hipparcho à Juliano uno die intra 300 annos dissidebat, ita ut intra 19 annos, 1 hor. 31, 12, fieret anticipatio. Quatuor minutis intra anni Juliani spatium luna prævertit. Neque aliud est discrimen periodi lunaris juxta Hipparchum 19 annorum, & 19 annorum solarium juxta illius hypothesim, sed differt à periodo Julianâ 19 annorum solarium, unâ horâ, & 27, & à 19 annis solaribus Gregorii, unâ itidem horâ, & 58, hoc est fere duabus horis. Quod si autem tota periodus Hipparchi 4267 mensium, seu dierum 126007 & unius horæ cum hypothesi Gregoriana conferatur, vix semi quadrante horæ ab eâ discrepat. *Astronom.*

III. Die 17 Aplilis P. Bouvet Societatis Jesu, redux è Sinensi regno epistolam Pequini datam, & à PP. de Fontenay, Gerbillon & Visdelou suę Societatis scriptam legit, quâ quidem rogant Academiam, ut in promovendis scientiis, ac potissimum Astronomicis sibi sint auxilio; nihil enim ad Religionis Christianæ existimationem & incrementum magis conferre potest in vastâ illâ & latè patenti monarchiâ, quàm Physicæ & Mathematicæ disciplinæ, Astronomia imprimis.

Jam die tertia Martii D. Cassinus ut diximus epistolam à Patre Fontenay scriptam in eandem sententiam legerat, quam P. Bouvet illi reddiderat.

---

## CAPUT III.

*Duæ lunæ eclipses quarum prior die 6 Martii; Posterior die 29 Octobris visa est, describuntur.*

I. PRior eclipsis quæ in ipso lunæ occasu sole oriente accidit, propter interjectas nubes vix sui copiam fecit in ipso sui initio, horâ nempe 4, 27, 25, neque Lutetiæ, neque aliis fere in Galliæ locis ad occidentem positis, ubi diutius visa esset hæc lunę defectio, cœlum magis propitium fuit, adeo ut hac quantulâcunque observatione in ipso initio factâ contentos nos esse oporteat. Eâ tamen opportune usus est D. Cassinus ad Calendarii diligentius examen, quod die primo Junii peculiari dissertatione, eâque permagni usûs exposuit.

ANN. 1697. II. Hujus anni epacta 7, in Calendario Gregoriano, novilunium die 22 Aprilis designat, idque solet in Calendario primo post mediæ conjunctionis cum sole diem notari, sive ex veterum imitatione qui novilunium ex primâ lunæ phasi potius quam ex mediâ conjunctione signabant; sive ut dies 14 pridie oppositionis contingat. Additis itaque 14 diebus 22 Aprilis ad plenilunium pervenitur die 6 Maii, quo facta est eclipsis. Quantùm verò ad remotiora sęcula pertinet, D. Cassinus in diurno eruditorum 18 Februarii demonstravit lunares æquationes Gregorianas, & præstantissimorum Astronomorum qui jam à 18 aut 19 sæculis floruerunt, hypotheses omnino inter se consentire.

III. Id vero confirmat ex collatione vetustissima observationis cujus meminit Ptolemæus l. 4. Almagesti, cum hac postremâ, quæ die sexto Maii anni 1697 contigit. Prior quidem ex Ptolemæo visa est Babylone anno primo Regis qui l. 4. Regum regnabat, & apud Isaïam 39, est Merodach Baladam, die 29 Maii mensis Thot Ægyptiorum, eaque totalis visa est horâ ante mediam noctem 4, cum semisse, adeo ut habita ratione longitudinum locorum, Alexandriæ horâ 5, 20 ante mediam noctem, hora 7, 12 Lutetiæ conspecta fuerit, nempe horâ 4, 48 post meridiem contigerit.

Astronomi & Chronographi tempus hujus eclipseos ad diem 20 Martii anni 721 ante epocham Christi revocant stylo Juliano. Cum autem post 630 annos sol & luna ad eundem locum Zodiaci recurrant, anno 121 ante vulgarem epocham Christi eclipsis totalis die 16 Martii contigit, si numerandi forma Juliana spectetur.

Nam ut annorum intervalla inter antiquam illam observationem in Juliana computandi ratione certo anno designatam, & recentiorem observationem juxta computum Ecclesiasticum à Gregorio XIII. reformatum habeantur, anni Juliani ad Gregorianos sunt reducendi. Sic in proposito exemplo, ab anno 721 ante Christum natum, usque an annum 1680 salutis anni 2400 effluxere; in quo quidem temporis spatio anni Juliani Gregorianos excedunt 18 diebus, ex quibus 10 detracti sunt anno 1582, quare octo restant dies subducendi ex diebus 19 aut 20 Martii anni 721 ante Christi epocham, ita ut eclipsis Babylone observata fuerit die 11 Martii juxta computum ecclesiasticum.

Hac reductione factâ vetus illa observatio cum recenti aliqua Gregoriano stylo designata conferri potest.

Sic in allato exemplo à die 19 Martii, anni 721 ante Christi epocham, in Julianâ computandi formâ, & diem 5 Maii anni 1697 à Christo nato numerantur anni 2417 civiles Juliani, & 37 dies, 11 horę. Quod si idem tempus ad formam Gregorianam sit reducendum, tum dies 25 Aprilis postremæ observationi erit assignandus, ac summa erit 2417 annorum civilium in formâ Julianâ & prætereà 37 dies, horæ 11, adeò ut Gregoriana computandi ratio Julianam excedat 18 diebus Julianis, & civilibus.

VI. Jam ut ad menses lunares & eorum æquationem Gregorianam veniamus. Hoc annorum numero 2417 cycli decem-novales 127 continentur, & præterea 4 anni. Adeò ut intra 2413 annos Julianos sint 127 cycli integri, quibus dies 7, 17 horæ æquationis Gregorianæ debentur. Calculis subductis

juxta formam Calendarii à D. Caſſino propoſitam, in quâ dies æquationis 2500 annis Julianis tribuuntur, plenilunium die 25 Aprilis anni Juliani, 8 hor. & die 5 Maii juxta formam Gregorianam accidit, duarum tantum horarum diſcrimen foret inter obſervationem & calculum: quod in re chronologica impune negligitur: nam ibi dierum tantummodò integrorum habetur ratio. Juxta alteram methodum à D. Caſſino in Aſtronomiâ indicâ expoſitam calculis omnibus ſubductis diſcrimen eſt unius horæ 46. *Aſtronom.*

V. Altera lunæ eclipſis die 29 Octobris contigit, ſed præ nebuloſo cœlo vix ſub conſpectum venit, nec Lutetiæ nec fere in tota Galliâ. D. de la Hire die 16 Novembris hujus mentionem fecit; cœlum nubibus obductum fuiſſe, quandiu duravit eclipſis, uſque ad horam 9, ubi per nubila viſa eſt eclipſis nondum deſiiſſe, ſed perparum aberat: nam extremum limbi lunaris adhuc deficere viſum eſt: ſed horâ 9, 13 ½ eclipſis omnino deſierat, quantum videre potuit per intervalla, lunâ inter nubes ſe prodeunte, horâ 9, 11 omnino deſiit. Calculo inito ex ſuis tabulis initium eſſe oportuit hor. 6, 28, 49: medium horâ 7, 49, 26, finis hor. 9, 10, 3, duratio hor. 2, 41, 14, magnitudo 7 dig. 56. D. Caſſinus hujus eclipſeos mentionem fecit die 5 Aprilis: neque enim per aërem nubibus obductum eam obſervare licuit: ex iis quæ factæ ſunt ante & poſt eclipſim obſervationibus, atque ex aliis quas per epiſtolas accepit variis in locis peractas expendit an rite calculum inierit. Quæ factæ ſunt Avenione & Maſſiliæ obſervationes, vix uno minuto diſſident à calculo D. Caſſini. Filius ejus Roterodami eclipſim obſervavit unius digiti, hor. 6, 38, 58, finem hor. 9, 21, 24: Patres Societatis Madriti umbræ initium obſervarunt hor. 6, 4, 25, finem umbræ hor. 8, 46, 52. Albani in Italia totalis emerſio hor. 9, 52 obſervata fuit.

---

## CAPUT IV.

### *De ſtellâ in collo ceti poſitâ.*

I. HActenus de iis rebus Aſtronomicis quæ ad computum eccleſiaſticum, & ad Calendarii Gregoriani confirmationem permagni ſunt uſûs, nunc perpauca ex iis attingemus, quæ meræ contemplationis videri poſſunt, & plus afferre lucis quàm utilitatis. Hujus generis ſunt obſervationes circa ſtellam in collo ceti factæ, quâ de re D. Caſſinus diſſertationem legit ſub initium hujus anni.

Die 13 Januarii nova illa ſtella ceti primum in conſpectum venit, quæ nec toto menſe Decembri, nec ineunte Januario ſui copiam fecerat, tametſi ſereno cœlo quæſita eſſet diligenter. Die 13 Januarii ſtellas tertii ordinis jam æquare viſa eſt, ad quam magnitudinem pervenire non ſolet, niſi inferiores gradus antè decurrerit.

Jam ante annos centum à Davide Fabricio primum viſa fuerat 13 die Auguſti ſtylo novo, ſitum illius in 25 gradu 45 Arietis collocavit, latitudinem auſtralem 15 gr. 54 ſtatuit, quæ etiam nunc eadem perſtat, uti & fixa-

ANN. rum latitudines quæ mutationi non ſunt obnoxiæ, cum longitudines intra 72
1697. annorum ſpatium uno pene gradu varientur.

Paucis poſt annis Bayerus cum daret operam Uranometriæ ſuæ quam ſtellarum minoris ordinis multitudine auctam anno 1603 puplici juris fecit, ceti conſtellationi novam, & eodem in loco affixit ſtellam quartę magnitudinis, numero 24, eamque litterâ O, deſignavit, id forte exiſtimans unam eſſe è ſtellis antè omiſſis, neque attendit animum ad obſervationem Fabricii.

Nulla poſteà hujus ſtellæ mentio facta eſt ad annum uſque 1639, cum duo illuſtres Aſtronomi Frenellius & Phocylides poſt ſolſtitium hibernum eam ut novam penitùs habuere, obſervationum Fabricii, & Bayeri deſcriptionis immemores. Phocylides die 4 Januarii ſtylo novo longitudinem ejus 26 gr. 4 min. latitudinem auſtralem 16 gr. 10 conſtituit. Ab anno 1596, 35 min. in longitudinem eam promotam oportuit, adeoque longitudo ejus ab initio Arietis 16 gr. 20 eſſe debuit, uti & latitudo 15 gr. 54: ſed minus exactum fuiſſe calculum ipſe fatetur. Tum viſa eſt æquare ſtellas tertiæ magnitudinis, ſed paulatim imminuta vix erat quartæ magnitudinis, cum ineunte Martio radios ſolares ſubiit.

Poſtquam ſtella è radiis ſolaribus egreſſa eſt, hanc fruſtra quæſierunt eodem in loco: ſed die 17 Novembris ejuſdem anni 1639 Phocylides eo ipſo in loco, ubi primum viſa erat hyeme ſuperiore, hanc conſpexit, atque ejus magnitudinem ſic variari judicavit ut interdum ſtellas ſecundi ordinis æquare videretur, interdum iis multum eſſe inferior.

P. Riccioli in 2 Almageſti volumine ubi ſtellas novas enumerat, hanc ſtellam ſexto loco recenſet, quæque anno 1596 viſa eſt, hanc decimam numerat, quaſi duæ eſſent ſtellæ, quam tamen unam & eandem eſſe ſitus illius, aut poſitio demonſtrat.

Frequentiores deinceps fuerunt hujus ſtellæ obſervationes. Hevelius anno 1660, illam in 16, gr. Arietis, 49, cum auſtrali latitudine 15 gr. 54 reperit, quæ cum latitudine à Fabricio deprehensâ omnino conſentit.

II. Bulliadus primus hujus ſtellæ revolutionem ſtatuit 332 dierum, atque hujus diverſas phaſes ſic exponit, ut eâdem hypotheſi uti liceat in aliis ſtellis, quæ conſimili penè modo phaſes ſuas mutant, explicandis. Itaque hanc ſtellam globum eſſe ſuſpicatur ex parte ſui lucidum, ex parte obſcurum, qui circa ſuum axem ita volvitur, ut pars lucida modò ad telluris globum ſe convertat, modò ab eo avertat, ita ut non ſit nobis viſibilis.

D. Caſſinus ſtellæ hujus revolutionem eſſe 330 dierum cum ſemiſſe ex variis obſervationibus ſuis colligit. Quo quidem modo intra 19 annos Julianos & 18 horas, revolutiones 21 efficit; adeo ut intra 100 annos, cum primum fuit deprehenſa 111, periodos peregerit. Sed difficillimum eſt tempus ipſum definire, quo pleniori fulget lumine, cum aliquando in eo ſtatu citra ullam mutationem permaneat.

Nec minus arduum eſt tempus aſſignare, quo primum ſe videndam præbet, cum propter aëris inconſtantiam, tum ob lunæ lumen quo ſæpe obducitur.

citur. Sic postrema illius phasis ob similes causas & alias nobis incognitas interim citius, tardius interim contingit. Nunquam ea per 165 dies, quæ pars est dimidia integræ revolutionis visa est; raro per dies 150, aliquando per dies tantummodò 108 fuit visibilis. *Astronom.*

Hinc D. Cassinus dubitavit an fortè hujus revolutionis poli sint mobiles in ipsâ stellâ, nostri zenith habitâ ratione, an reditus illius ad eandem phasim sint inter se æquales.

III. Ex iis colligit hanc stellam unà cum mundo conditam idcirco à veteribus observatam non fuisse, quòd tres tantum aut quatuor menses anni sit visibilis, ac plerumque totius anni decursu oculorum aciem fugiat. Quando pleniori luce fulget mensibus Aprili, aut Maio, tum radiis solaribus opprimitur; ac fieri potest ut fixarum descriptio iis ipsis temporibus facta sit, aut certe in iis mensibus quibus videri non potuit. Ex quo enim paulò attentius quæsita est, certis anni mensibus visa fuit, iis exceptis, quibus in maximâ sui claritate solares subiit radios.

IV. Hujus stellæ exemplo quę multis aliis accidunt mutationes explicari utcumque possunt; nonnullæ interdum magnitudine suâ minuuntur, vel augentur, imo aliquando penitus evanescunt, tum in conspectum veniunt; juxta eandem hypothesim eas nimirum aliqua tantùm sui parte esse lucidas, circa suum axem sic volvi, ut aliquando partem sui lumine fulgentem, interim obscuram nobis obvertant. Quin etiam fieri id quoque potest, ut quarumdam stellarum pars obscurior multo sit major parte lucidâ, ac distantia ejus à vicinioribus stellis interdum variasse videatur, ut pars illius splendida vertigine sua ad ortum potius, quàm ad occasum deflectit.

Hinc ratio afferri potest, cur variis temporibus distantiæ stellarum diligentissimè observatæ nonnihil inter se discrepent, cum hęc parva discrimina ad annuam parallaxim referri nequeant; siquidem ea parallaxis contrarium sæpè procrearet effectum.

V. Hanc demum hypothesim non parum illustrat quinti satellitis Saturni phœnomenon, siquidem is parte suæ revolutionis dimidiâ est invisibilis, tumque incipit oculis nostris se subducere post conjunctionem suam cum Saturno in parte sui circuli superiore, quando descendere & propius ad terram accedere incipit; cum scilicet potius eum magnitudine, & splendore auctum oporteret. Contra is crescit, quando à parte sui circuli inferiore ad superiorem progreditur, cum deberet potius decrescere. Id explicari utcumque potest, si illius superficiem sic dispositam esse statuamus, ut pars ejus reflectendo solari ad terram lumini minus sit idonea, quæ quidem pars terræ tum obvertitur, cum est invisibilis.

Consimili ratione D. Cassinus quædam phœnomena circa jovis satellites observata explicari posse existimat. Primum enim idem jovis satelles ab eo satis remotus modò major, modò minor interdùm apparet.

2. Visa est ab eo insignis macula in tertio satellite, quæ tum videbatur, cum satelles jovis discum procul ab illius umbra percurrebat, in extremo jovis margine tum macula apparebat statim atque satelles illius limbum attigerat, vestigia satellitis insistente macula donec satelles ipse è disco jovis exiret, tum enim ex eodem loco & eodem tempore exivit illa macula, quo

ANN. 1697. ſatellites, nec tamen poſt exitum è jovis diſco macula diſtingui poterat, lumen ſatellitis tantummodo temperabat.

3. Jovis & Saturni ſatellites maculas ſatis inſignes pro ratione ſui cujuſque diſci exhibent, non diſſimiles iis quę nudis oculis in lunâ, vel teleſcopii beneficio in Marte cernuntur. Neque abhorret à veriſimili in pleriſque ſtellis fixis magnas eſſe maculas quæ phœnomena ſuperius allata efficiunt.

VI. Quædam in faſciâ jovis mediâ viſæ ſunt mutationes quas D. Caſſinus die 15 Julii commemoravit. Id jam anno 1691 fuit ab eo animadverſum, nunquam ante viſas eſſe tot maculas in globo jovis, quot menſe Septembri anni 1690, cum Jupiter eſſet perihelius & oppoſitioni cum ſole proximus. In reditu ejus ad perihelium, ſed longius ab oppoſitione cum ſole aliæ mutationes factæ ſunt in faſciis, ſed tanta macularum copia, aut varietas, quanta nunquam viſa fuit.

Hoc utique obſervandum reſtabat, an contrarium eveniret in Aphelio, menſe Septembri. Jupiter Aphelius & radiis ſolaribus oppreſſus videri non potuit; ineunte Martio is triplici Zonâ diſtinctus ſic apparuit, ut media eſſet boreali latior, contra atque videri ſolet; Auſtralis cæteris anguſtior, ſed ſolito major. Menſe Maio quæ medio loco eſt faſcia interim arctior boreali, interim latior apparuit: adeò ut ejus latitudo inæqualis eſſe videatur, & partem latiorem quandoque nobis obvertat. Non diſſimiles mutationes in Saturni globo conſpectæ, cujus faſcia mediam jovis zonam penè ęquat latitudine. Superiori anno hæc deerat faſcia, ſed loco illius duæ prodierunt, una ad Septentrionem, altera ad Auſtrum vergens.

---

## CAPUT V.

### *De Mercurio in ſole viſo.*

I. DIe 5 Novembris Mercurius in ſole viſus eſt, & quantâ potuit diligentiâ maximâ fuit obſervatus à D.D. Caſſino & de la Hire: utriuſque obſervationes in Actis diei 16 ejuſdem menſis ſunt perſcriptę. Sol quidem denſiori nebulâ circumfuſus paulo poſt illius ortum ſatis diſtinctè ſe videndum præbuit; in eo Mercurius verſus limbum occidentalem inſtar nigrioris maculæ in conſpectum venit, illius diametrum quaſi 15 ſec. D. de la Hire æſtimatione ipsâ judicabat: nam tubo optico 6. pedum benè definitus non apparebat, progreſſu temporis certiores factæ ſunt obſervationes ſole è nebulâ expedito.

Hora 7, 26, 20 D. de la Hire Micrometri ope Mercurium ab occidentali ſolis margine 2 m. 21 diſtare comperit; ſolis altitudines, apparentes ſupremi limbi ſolis, & Mercurii exploravit ab hora 7, 53, 10 ad horam uſque 8, 8, 53, ubi centrum Mercurii extremum ſolis marginem attigit. Ex altitudine centri ſolis cum ſex obſervationibus Mercurii collatâ, quæ eſſet longitudo, quæ latitudo Mercurii in ſingulis punctis eruit methodo Geometricâ. Ex

suis tabulis locum solis horâ 7, 54, 23 invenit in gr. 11, 39, 13 scorpionis, & Mercurii locum ad Eclipticam reductum in gr. 11, 22, 16 scorpionis secundum longitudinem, verâ longitudine paulo minorem. Australis latitudo tum temporis erat 9 m. 9, in sextâ, seu in extremâ observatione hor. 8, 8, 53 longitudo Mercurii fuit in gr. 11, 26, 23 scorpionis, latitudo 9 min. 7.

II. D. Cassinus eodem die suas observationes, & earum consectaria proposuit. Id præfatus est eò majori diligentiâ hanc Mercurii per discum solis transitum à se observatum fuisse, quòd rariùs contingat. Nam à prima observatione quæ anno 1631 à Gassendo Lutetiæ facta est, cœlum semper obductum fuit, cum Mercurius solis discum subiit, atque hac occasione elapsâ illud phœnomenon non recurret nisi mense Maio anni 1720.

Altitudines solis meridianæ, & transitus illius per meridianum aliquot antè diebus fuerunt exploratę, quò per ipsas observationes immediatas citra tabularum opem verus solis locus in ipsâ Mercurii cum sole conjunctione haberetur: quod per aliquot dies consequentes fuit continuatum. Die tertia Novembris solem in ipsâ ortus sui horâ nubes tegebat; exitum illius ex eâ nube intento animo observatores expectabant. D. Maraldi in supremâ observatorii parte positus solem priùs 2 min. deprehendit telescopio 18 pedum quàm qui in parte inferiore erant collocati. Tum quadrans circuli ad solem ita directus fuit, ut sol & Mercurius per utrumque filum horizontale & verticale transirent in foco telescopii aptatum. Quo quidem modo situs Mercurii in sole est definitus urgente occasione, cum nullus esset cunctationi locus. Quæ observandi ratio immunis erat ab illâ varietate quam refractiones solent inducere: tum enim disci solaris limbi, & Mercurii centrum in eâdem sumuntur altitudine, cum filum horizontale pertransfeunt, ubi eadem est horizontalis refractio, neque per ullam refractionem objectum à filo verticali deflectit: adeo ut temporum differentiæ inter apparentes eædem sint, quæ inter veros transitus. Etsi enim sol prope horizontem figuræ ellipticæ apparet, quando hac methodo observatur, nulla refractionis habitâ ratione per calculum eadem solis semi-diameter apparens eruitur, quæ per magnam solis altitudinem, ubi ejus discus omni ex parte rotundus videtur.

In parte inferiori Observatorii paratum erat telescopium 4 filis in foco munitum, ut Ascensionis rectæ & declinationis differentiæ sumerentur, tempore observationis, quo sol suum parallelum radebat. Machinæ parallacticæ, 8 pedum quæ motu simplici solem subsequitur telescopium aptatum fuit. Mercurius instar maculæ nigræ & omnino rotundæ per tubum apparebat. Quadrans circuli, quo situs Mercurii in sole fuit observatus, erat 3 pedum, & 2 pollicum, quo ad solem directo in verticali situ, solis & Mercurii transitus per utrumque filum in foco tubi positum sunt observati.

Horum tempora sunt à D. Cassino definita, observationes circa altitudines meridianas solis & declinationes die 2 & 3 Novembris factas, longitudinem, Ascensionem rectam ab initio libræ, motum diurnum accurate descripsit, ex quibus transitum Solis & Mercurii per horizontale & verticale

ANN. 1697. filum ad certa tempora deduxit. Moram Mercurii in disco solari subductis calculis invenit. Ex posteriore observatione exiit hor. 8, 9, 31, latitudinem Mercurii in exitu invenit, 8 m. 58, & differentiam longitudinum Solis & Mercurii 13, 26 in ipso exitu. Tum sol erat in gr. 11, 13, 19 scorpii.

Quocirca Mercurius hor. 8, 9, 31 erat in gr. 11, 25, 53 scorpionis, cum hor. 7, 24, 58 esset in eodem gradu 11, 28, 35. Itaque intra 44, 33 unius horæ motus Mercurii retrogradus fuit 2 min. 42, motus vero solis intra idem tempus est 1 min. 51. Itaque motus Mercurii in sole intra 44 m. 33 temporis est 4, 33.

Jam ut habeatur conjunctionis Mercurii cum sole tempus, ut 4, 33, motus Mercurii in sole, est ad 44, 33, sic 13, 26 differentia longitudinum est ad hor. 2, 11, 26, quę subducenda sunt ab hor. 8, 9, 31, quod tempus est exitus Mercurii. Sic tempus conjunctionis Mercurii cum sole in longitudine fuit hor. 5, 58, 3.

Eodem modo methodum inveniendi reliqua quæ ad locum Mercurii in ipsâ conjunctione spectant, persequitur; apparentem illius in sole viam, illius inclinationem, à primâ observatione ad finem usque, latitudinis imminutionem per id tempus; quę fuerit latitudo Mercurii in ipsa conjunctione subductis calculis invenit; & tempus dimidiæ durationis eclipsis, quod fuisse hor. 1, 58, 13 colligit. Sic tempus quo Mercurius ad nodum ubi nulla est latitudo, supputatione factâ, est hor. 13, 37, 10, quod est intervallum temporis inter conjunctionem Mercurii cum sole habitâ ratione longitudinis, & adventum illius ad nodum. Sic diametrum apparentem Mercurii 8 m. ex ipsis observationibus colligit.

III. Hoc argumentum die 23 Novembris prosecutus D. Cassinus historiam observationum circa Mercurium in sole visum peculiari dissertatione pertexuit. Primum illud advertit nullum esse in cœlo planetam qui minus à sole remotus è terra videatur. Interdum sub vesperam eodem fere in loco ubi luna cernitur, sub oculos cadit, uno aut altero die à conjunctione cum sole, tum per aliquot dies cum aliquâ motus varietate ad solem redit, cujus radiis occultatur. Post aliquot menses è radiis solaribus emergit, ac fere ut luna conspicitur uno aut altero die ante conjunctionem cum sole, tum exactis aliquot diebus radiis solaribus manè sic opprimitur, ut paucis post diebus vespere ex iis se expediat.

Intra quatuor menses aut circiter è radiis solaribus emergit, & eos alternis subit, semel mane, iterum vespere, ut ad eandem à sole distantiam & ex eadem parte recurrat, qui quidem recursus non omnes sub oculos cadunt; nam sæpe multum temporis impenditur, antequam unus ex iis observari possit. Unde non desunt Astronomi admodum periti, qui fateantur hunc planetam à se nunquam visum esse: omnes illi Mercurii reditus variis temporibus à diversis Astronomis sunt observati, adeo ut tres fere revolutiones intra annum numerentur. Nam Mercurius præter motum annuum cum sole communem, altero cietur motu multo celeriore, quo solem interdum præcedere, interdum subsequi videtur.

IV. Cum autem in hac motuum compositione major sit Mercurii celeritas, quàm solis, qui uno & simplici motu Zodiacum peragrat, veteres

sibi persuaserunt, planetas quorum celerior est motus sibi proprius, eosdem esse terræ viciniores, iique judicarunt Mercurium nobis esse propiorem sole, idque tentarunt, si forte eum in sole ipso intueri possent in ipsis conjunctionibus.

Ptolemæus l. 9. Almagesti testatur quosdam Astronomos à communi veterum sententia recessisse, eosque Mercurium & Venerem sole superiores statuisse, quod ab iis planetis solem occultatum non vidissent. Quibus optime respondet Ptolemæus, id fieri potuisse ut planetæ sole inferiores nullam in sole efficerent eclipsim, quòd in plano moveantur, quod per solem & oculum nostrum non transit, ut evenit in lunâ, cujus cum sole conjunctiones citra solis defectionem contingunt.

Ob eam rationem Ptolemæus suam de Mercurio struxit hypothesim, quæ excentricum circulum ab eclipticâ declinantem & Mercurium in circumferentiâ epicycli sic collocat, ut centrum illius soli subjectum unâ cum sole annuo motu feratur sub eclipticâ, sed illius epicycli planum ab excentrico plano declinet; motum vero huic epicyclo tribuit, qui 4 mensibus absolvitur; ac Mercurius solem interim præcedit, modò eum subsequitur. Tantam epicyclo tribuit magnitudinem, quantam exigunt Mercurii à sole in utramque partem excursionum observationes. In conjunctionibus cum sole Mercurius modò partem sui epicycli superiorem, postquam manè radios solis subiit motu suo ab occasu in ortum, modò inferiorem partem occupat, cum motu retrogrado sub vesperam radiis solaribus occultatur.

Perinde erat Ptolemęo epicyclum in quavis à terrâ distantiâ collocare, dummodò eandem rationem epicycli ad excentricum servaret, ut alternis ad ortum, vel ad occasum digrederetur. Imò potuisset centrum epicycli in sole ipso constituere citra aliud excentricum quàm solis ipsius. Sed obstabat anticipata veterum opinio quâ suum cuique planetæ, proprium & separatum cœlum tribuebant.

Atque illud interim mirari subit Ptolemæum varias hypotheses de situ & ordine planetarum referentem non attendisse ad ea quæ tradit Aristoteles l. 2. de Cœlo c. 13. ubi quorumdam è scholâ Pytagorę sententiam commemorat, qui solem in medio mundi collocantes, terram inter planetas mobilem statuerunt, quæ est hypothesis à Copernico renovata. In quâ quidem hypothesi Venus & Mercurius proprias circa solem conficiunt periodos, & terræ respectu alternis cum sole conjunguntur, modò sole superiores, modò inferiores.

Scriptor vitæ Caroli magni testatur Mercurium visum esse à nonnullis in sole per octiduum anno Christi 807, die 17 Martii. Verum ii insignem aliquam maculam solis pro Mercurio sumpsere, nisi forte vitio exscriptoris octo dies pro 8 horis irrepserint: sed nondum invento tubo optico Mercurius in sole videri non potuit, cum insignes maculæ in sole nudis oculis conspiciantur.

V. Jam ut à veteribus ad recentiores veniamus, Keplerus antequam Theoriæ suæ manum extremam imposuisset, nodos seu conjunctiones Mercurii cum sole in ipsis Geminorum & Sagittarii initiis constituit, atque ex hac hypothesi fore ut die 20 Maii anni 1607 cum sole jungeretur, prædixit.

ANN. 1697. Eo die summam adhibuit diligentiam ut eum in sole conspiceret ; trajectis radiis solaribus per foramen obscurioris loci , qui solis imaginem in charta depingerent. Tum forte insignis macula in sole apparuit , quam Keplerus minime dubitavit ipsum esse Mercurium. Sed cum post aliquot annos accepisset maculas in sole deprehensas quæ revolutiones suas ferè intra mensem absolverent , non dubitavit quin macula à se visa una esset ex his maculis. Unde exactis aliquot annis nodum orbitæ Mercurii circa medium Tauri & Scorpionis constituit. Hac novâ hypothesi usus primam Mercurii in sole conjunctionem prædixit futuram esse die 7 Septembris anni 1631.

V. Petrus Gassendus ad eam observandam se accinxit , eâdem usus arte quâ solis maculas solebat observare , radios solis per tubum opticum trajiciens in chartam oppositam. Contrarium planè illi accidit , atque evenerat Keplero. Nam Mercurium ipsum credidit non aliud quiddam esse quàm maculam , quæ recens emerserat in sole , siquidem pridie hujus diei nulla in sole visa fuerat macula. Itaque situm illius in sole annotavit non adeo exquisite , eo consilio ut mercurium cum eâ maculâ compararet : quod iterum fecit paulo accuratius , longe majorem visum iri Mercurium persuasus ; sed cum tertiâ vice advertisset hanc , ut ipsi videbatur , maculam longe majus in sole percurrisse spatium , quàm soleant maculæ , addubitare cœpit an non falsus animi fuisset , nec macula esset , sed ipse Mercurius. Rem ità se habere certior factus post quartam observationem , cum distantiam à centro solis quæ horâ nonâ erat 16 partium , quarum diameter est 60 , invenit 21 partium , tum ad observandum ejus exitum è disco solis se comparavit , qui exitus accidit horâ 10, 20, diei 7 Novembris. Observatione factâ egressum fuisse Mercurium ad 33 gradus cum semisse à puncto verticali solis , latitudinem Mercurii in ipso exitu supputatione factâ reperit , 6 , 20 , longitudinem in gr. 14 , 20 ½ scorpionis. Reliqua , ut nodum apparentem , ingressum Mercurii in discum solis , tempus quod Mercurius impendit percurrendo discum solis 5 hor. medium eclipseos hor. 7 , 58 ad calculos revocavit , ut potuit.

VI. Secunda Mercurii in sole visi observatio facta est à Scakerleo Astronomo Anglo anno 1651 die tertia Novembris in Indiis Orientalibus; atque ut eam observaret in insulam quæ Suratra dicitur , se contulit.

VII. Tertia Londini facta est die 3 Maii à D. D. Hugenio & Mercatore, anno 1661. Hevelius plures illius conjunctionis phases observavit , è quibus medium eclipsis hor. 7 , 2 , 35 , invenit , initium hor. 2 , 16 , exitum hor. 9, 56 , durationem integram hor. 7 , 36. D. Cassinus quasdam animadversiones in hanc Hevelii observationem fecit idoneo loco referendas.

VIII. Quarta observatio anno 1677 die 7 Novembris à D. D. Gallet , & Beauchamps Avenione facta est , transmissâ solis imagine in chartam oppositam ; situm Mercurii decem in locis disci solaris , & in singulis locis longitudinem ejus & latitudinem calculo designarunt. Medium eclipsis contigit 39 , 14 post meridiem. D. Hallai tum erat in insula S. Helenæ , ingressum Mercurii in sole vidit hor. 9, 26 , ½ , exitum hor. 2 , 41 , 54 , ita ut duratio fuerit hor. 5 , 14 , 24 , medium hor. 2 , 37 , 14 Avenione post meridiem hor. 3, 3, 42 : ex quo longitudinum differentia Avenionem inter & insulam

S. Helenæ colligitur 45 m. unius horæ, ſed aliquot minutorum in duratione totali & medio eclipſeos tempore aſſignandis differentia irrepſit : ea tamen obſervatio omnium quæ antea factæ ſunt eſt accuratiſſima. Geom.

Quinta Mercurii in ſole viſi obſervatio facta eſt die 10 Novembris anni 1690 Cantonii in regno Sinenſi à PP. Fontenay & le Comte, de quâ diximus ad annum 1693. Hujus obſervationis ſumma ad P. Govye miſſa eſt, in qua circumſtantiæ quædam magni momenti ſunt omiſſæ : ſed P. le Comte obſervationis exemplar genuinum, & accuratum poſtea ſecum attulit, ex quo longitudinum differentiæ Cantonium inter & Noribergam, ubi exitus Mercurii è ſole eſt obſervatus, necnon Norimbergam inter & Lutetiam, quæ jam è ſatellitum Jovis, & lunæ defectionibus fuerat antea definita, omnino ſunt confirmatæ. Ingreſſum Mercurii in ſolem non fuiſſe obſervatum P. le Comte in exemplari ſuo, & vivâ voce, teſtatus eſt, quod tubum opticum minorem quàm pars eſſet adhibuiſſent, nec Mercurium adeò parvum viſum iri exiſtimarent.

De poſtremâ Mercurii obſervatione à D. D. Caſſino & de la Hire, & Maraldo factâ die 3 Novembris ſatis copioſe egimus pro inſtituto noſtro, res eſt ejuſmodi quæ non leviter & quaſi in tranſitu, ſed paulo fuſius tractanda fuit : de illâ rurſus redibit ſermo ad annum inſequentem.

---

## CAPUT VI.

### *Problemata Geometrica & Arithmetica.*

I. AB Aſtronomiâ ad Geometriam deſcendimus, cumque ea ſit vel pura, vel cum Phyſicis permiſta, primum de iis quæ puræ ſunt Geometriæ ſic dicemus, ut problemata dumtaxat, & enuntiata, non demonſtrationes quæ juſtum volumen exigerent, proponamus : atque ut ordinem temporum ſequamur,

D. de la Hire die 26 Januarii conchoidis circuli quadraturam aut integram, aut per partes ſcripto tradidit.

Die 16 Februarii illuſtriſſ. D. Marchio de l'Hôpital problema propoſuit & ſolvit de cujuſdam curvæ lineæ naturâ inveniendâ, idque faciliori viâ & ſimpliciori quàm ſit illa quæ à D. Bernoüilly in Actis Lipſienſibus p. 266 proponitur.

II. Die 13 ejuſdem menſis D. Varignon ſcriptum legit de rationibus arcuum & ſpatiorum omnis generis curvarum ſimilium. Quem tractatum elaboravit hac occaſione data: in actis eruditorum Lipſienſibus menſis Novembris anni 1695 vidit inſignem proprietatem in parabolis ejuſdem foci & axis à D. Tſchirnauſe methodo ſibi peculiari inventam : harum ſcilicet arcus inter duas rectas, quæcunque illæ ſint à communi foco ductæ, comprehenſos, eam habere inter ſe rationem, quam eorum parametri ; & ſpatia inter eas rectas, & hos arcus comprehenſa eam habere inter ſe rationem, quæ eſt inter quadrata parametrorum. Quæ quidem proprietas hoc ſpectabilior eſt,

ANN. 1697. quod hactenus non innotuerit nisi in circulis sibi concentricis, ubi arcus & spatia duabus rectis comprehensa inter se conferuntur. Quod quidem D. Tschirnause ut suæ methodi, quam nondum aperire voluit, specimen prodidit, nec demonstravit.

III. D. Bernoüilly Basileæ Professor intentiori animo id ipsum perpendens, non solum focum parabolæ, sed quodvis aliud communis axis punctum ea proprietate donari deprehendit, cujus puncti distantia ab abside, seu ab apice sint inter se ut parametri, idque non solis parabolis, sed etiam curvis omnibus similibus convenire, ut in hyperbolis similibus & aliis. Verum id nondum demonstrare voluit.

IV. D. Varignon in demonstrationem ipsam hujus theorematis inquirens hanc affectionem non ad solos axes, sed universim ad omnes diametros curvarum similium, ut ad similes conicas sectiones pertinere comperit, atque hæc illius mentem subiit cogitatio, idcirco D. Bernoüilly solos axes commemoralle, quod nulla sit diameter, quæ ordinatas, obliquas in perpendiculares mutare non possit: quo quidem modo axis quivis diameter evadit.

Itaque id comperit duas curvas similes, quæcunque illæ sint, quarum diametri similes in eâdem sint rectâ, quæcunque sit earum inter se ratio, in eodem plano, punctum semper in hac rectâ habere, ex quo omnes rectæ ductæ ad unam item & alteram ex curvis, ubique arcus intercipiunt, qui certam & constantem inter se habent rationem: & similiter spatia intercepta inter se eam habere rationem, quæ est inter arcuum quadrata. Exempli gratiâ, si curvæ sint sectiones conicæ similes, hæ sectiones erunt inter se ut parametri, & spatia, ut quadrata parametrorum: adeo ut circuli concentrici non solę sint figuræ, quibus insit ejusmodi punctum: præterquam nihil necesse est ut sint concentrici, quò tali puncto donentur, uti hactenus creditum fuit. Quæ omnia D. Varignon sigillatim demonstrat.

V. Eodem tempore D. de Lagny scriptum legit, cui titulus, triangulum rationum, seu Methodus quâ invenitur series numerorum omnium quàm exactissime fieri potest, & minoribus notis rationes exprimuntur inter magnitudines datas etiam incommensurabiles: sed hujus scripti exemplar in tabulis Academicis desideratur, quod ab eo non fuerit exscriptum aut traditum, uti neque alia, quorum mentionem faciemus, nęc dubito quin ea sit traditurus.

D. de la Hire annotationes quasdam in figuras similes legit die 9 Martii.

Die 23 ejusdem mensis demonstravit rationem inveniendæ hyperboles generatricis logarithmicæ positione tantum datæ ad suam asymptoton.

VI. Die 23 Februarii idem scriptum legit de usu qui adhiberi solet circa petitiones aut suppositiones quasdam in methodo nunc usitatâ quantitatum quæ indefinite parvæ concipiuntur. Ac primum illud animadvertit permagni usus esse eam methodum quâ Geometræ nostræ ætatis usi sunt in curvarum linearum contemplatione. Veteres quidem Geometrę cum nullam inter curvam & rectam lineam viderent certam esse rationem, curvas, ut verisimile est, ad rectas lineas exigere, aut inter se conferre insuper habuerunt

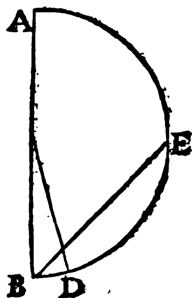
runt. Archimedes & quidam alii è veteribus rationes inter ſpatia curvis lineis comprehenſa cum figuris rectilineis conferre, eaſque quadrare ut loquuntur Geometræ, ſuſceperant; quæque de circuli quadratura & circumferentiæ rectificatione, ut aiunt, ſeu in rectam lineam evolutione in eorum libris occurrunt, hoc perſuadent, quominus idem circa alias curvas lineas id tentarent, eos eſſe deterritos. *Geom.*

Nihilominus tamen noſtrâ hac ætate Geometræ curvas ut figuras polygonas, quarum latera adeò ſint parva, ut nihil ſit ſenſibilis diſcriminis inter arcus & eorum chordas, contemplari cœperunt, atque hanc viam inſiſtentes innumera pene in hoc genere Geometriæ ſpeculatione digna invenerunt. Cum tamen quidam poſſint caſus incidere, in quibus errorem omnem vitare difficillimum eſt, nonnulla hanc in rem afferre voluit exempla D. de la Hire, ex quibus id colligit cautiones adhibendas eſſe in hujus generis demonſtrationibus faciendis.

Ac primum quæ ſupponi ſolent omittit, ut de lineis quæ ut parallelæ ponuntur, tametſi in unum coeunt punctum, quando ſibi ſunt proximæ, ut in triangulo iſoſcele, cujus baſis eſt minima cum lateribus comparata, anguli ad baſim ponuntur recti, nec ſunt tamen. Sic arcus æquales ponuntur chordis, quibus ſubtenduntur: hæc inquam & alia nonnihil dubitationis iis afferunt, qui nihil volunt concedere niſi ad geometriæ apices demonſtratum; atque illud ante probatum oportuit falſas illas poſitiones, quantumvis iterentur, ſummam efficere non poſſe, quæ alicujus ſit momenti.

Verùm iſta omittit D. de la Hire, quòd ut veriſimile eſt, nullum procreent errorem. Sed aliud exemplum affert ab omnibus qui hac utuntur methodo, conceſſum, chordam nimirum arcûs indefinite parvi eidem arcui eſſe æqualem, adeò ut eadem prorſus de chordâ & arcu affirmari poſſint.

Sit igitur ſemicirculus AEB, cujus diameter AB horizonti ad perpendiculum inſiſtat, eaque ſit longitudinis 15 pedum. Id fuit demonſtratum futurum eſſe ut corpus grave, quod neglecta mole inſtar puncti concipitur, à puncto quietis A, per lineam AB, & quamvis aliam chordam ut EB, decidat in B, intra unum minutum ſecundum temporis: jam ſi una ex ſemicirculi ſubtenſis, ſeu chordis ſumatur infinitè parva, ut BD, in extremo dia-



ANN. 1697. metri A B, terminata, adeò ut ſit omnium infima; palam id quoque eſt fore ut corpus grave à puncto quietis D cadat in B intra unius minuti ſecundi ſpatium; cumque nullum ſit diſcrimen ſenſibile inter chordam & arcum, tantumdem temporis impendet in deſcenſu per chordam D B.

At vero ſi idem corpus pendulo in puncto C, affixo concipiamus appenſum, id arcum D B motu ſuo, & ſpatio unius ſecundi deſcribet; & tamen arcus ille eſt tantummodò dimidia vibratio penduli, atque adeo integra vibratio hujus penduli intra duo ſecunda peragetur; pendulum autem eſt 7 pedibus $\frac{1}{2}$ longum, ergo pendulum 7 pedum $\frac{1}{2}$ duo temporis ſecunda impendet in unaquâque vibratione. Quod cum experimentis omnino pugnat, ex quibus id notum eſt ejuſmodi pendulum, quod in unâ vibratione duo inſumit ſecunda 12 pedes, $\frac{1}{4}$ longum eſſe oportere. Quod utique diſcrimen majus eſt quam ut cuivis alteri rei tribui poſſit, niſi factæ ſuppoſitioni, corpus nimirum grave per arcum infinitè parvum & illius ſubtenſam eodem prorſus tempore decidere.

Quin etiam re attentiori animo perpenſa inveniemus corpus grave longiori tempore arcum decurſurum quàm chordam; quod eo in loco probat D. de la Hire.

Neſcio an qui hujus generis methodum ſequuntur, non poſſint reſpondere demonſtrationes in purâ geometriâ quæ à rebus Phyſicis eſt abſtracta, non in Geometriâ materiæ, tempori & motui concreta adhiberi oportere.

In illâ enim licet lineam infinite, aut potius indefinite parvam ſupponere, & puncta Mathematica, non item in Geometriâ rebus Phyſicis permiſtâ; cavendum eſſe à tranſitu à genere in genus, ſeu ab iis quæ ſunt tantum in mente noſtrâ, aut in ideis, ad ea quæ ſunt in rerum natura. Verum iis de rebus non ſatis mihi notis meam non interpono ſententiam.

VII. Die 15 Aprilis illuſtriſſ. Marchio de l'Hôpital quam Secretario Academiæ tradiderat die 16 Martii chartam ſigillo ſuo obſignatam, reſeravit; problema erat à D. Bernovilly matheſeos Groningæ Profeſſore propoſitum, de linea celerrimi deſcensûs, in hæc verba; *Determinare lineam curvam data duo puncta in diverſis ab horizonte diſtantiis, & non in eâdem rectâ verticali poſita connectentem, ſuper quâ mobile propriâ gravitate decurrens, & à ſuperiori puncto moveri incipiens citiſſime deſcendat ad punctum inferius.* Tempus præſcribit Geometris à primo anni die ad paſcha uſque, ut hujus problematis inveniant ſolutionem. Quam quidem D. de l'Hôpital, jam in chartâ aſſignata in manus Secretarii depoſuit, & recluſâ chartâ die 15 Aprilis in Academiâ ſolutio facta eſt.

Die 16 Martii D. de Fontenelle Dominum Carré in cœtum Academiæ induxit, quem illuſtriſſ. Abbas D. Bignon admiſit, ut D. Varignon adjutorem.

VIII. Die 20 Aprilis D. de Lagny legit ſupplementum, ſeu auctarium ſtereometriæ de figuris ſolidis inſcriptis & circumſcriptis ſolidis. Illud imprimis admonet Euclidem qui de triangulis, polygonis, & polyhedris regularibus inſcribendis circulo aut ſphæræ nihil deſiderandum reliquit, nihil tamen de pyramidum inſcriptione in univerſum mandaſſe litteris, tametſi ea

propositio quæ simplicitate suâ digna erat quæ in Elementis Geometriæ poneretur. *Geom.*

IX. Die 27 Aprilis D. Sauveur epistolâ ad Serenissimum Regii sanguinis Principem Condæum scriptâ excerptum legit in congressu Academiæ, de ineundo calculo cujusdam ludi *quinquenoue* dicti, ubi ex occasione modum tradit numeros inveniendi simplicissimos, quique datam proportionem, vel rationem exprimant.

X. D. de la Hire die 4 Maii generalem methodum exposuit, quâ in ordine, ut vocant magico numeri quadratorum parium disponuntur. Varias esse rationes disponendi in magico ordine numeros quadratos impares, easque ita faciles esse & tritas docet, ut frustra alia inquiratur methodus simplicior aut facilior. Sed res longe aliter se habet in quadratis paribus; quæque hactenus sunt publicatæ methodi, adeò sunt difficiles & implicitæ, ut alias à se excogitatas duxerit proponendas, quòd saltem sint & intellectu, & factu æque faciles, ac quadratorum numerorum imparium tabulæ. Tum eam disponendi numeros rationem dilucide explicat.

Idem 8 Junii, quo temporis spatio corpus in cycloide atque in ejus portionibus decidat, simul & quasdam alias cycloidis proprietates exposuit, & demonstravit.

XI. D. Varignon duas quoque demonstrationes quę ad eandem pertinent materiam adjecit: quæ quidem minùs sunt simplices, quàm ea quæ paucis ante diebus ab eodem fuit proposita, sed multo sunt faciliores & simpliciores quàm demonstratio à D. Hugens exposita. Neque aliud in re magni momenti, ubi agitur de accuratâ temporis mensurâ, quæsitum est, quàm ut hæc ipsa materia sit intellectu facilior.

Jam die 1 Junii novam demonstrationem circa motus Isochronos proposuerat, quæ brevior & intellectu facilior videtur, quàm quævis alia hactenus explicata: hoc quidem inventum de motu pendulorum ad horologia aptato, horologia oscillatoria ad summum perfectionis gradum Hugenius perduxerat, digna adeo visa res est quæ si fieri possit, intellectu minus ardua, & minus involuta excogitetur.

XII. Die 15 Novembris circa motus isochronos in cycloide inversa novam & singularem cycloidis affectionem ex præcedentibus demonstrationibus erutam idem D. Varignon proposuit & demonstravit; eaque est ejusmodi ut non solum in unaquaque ejus portione, vel arcu ab apice sumpto descensus corporis gravis sint isochroni, sed etiam id evenit in singulis partibus eorum arcuum, quæ mutuò sibi respondent: atque hinc problematis imprimis curiosi pendet solutio, quod proponit & demonstrat.

Hæc quidem licet ad Geometriam non puram, quæ à rebus Physicis non est secreta, pertinere viderentur, cum tamen sint reconditiora, hoc loco proferenda censuimus.

XIII. Illud merè Geometricum fuit quod D. Carré die 15 Julii proposuit, methodum scilicet generalem, quâ omnis generis parabolas & hyperbolas quadrare ut aiunt, aut dimetiri licet.

Jam ut de Geometriâ practicâ nonnulla subjiciamus, quæque ex usu esse possunt, D. Sauveur scriptum de mensurâ doliorum legit, simul illud pro-

fabricata : sed plura non addit, cum tamen ejusmodi telescopia longe sint utiliora quam illud quo semper utitur è duobus vitris conflatum, convexo uno, cavo altero : adeo ut non aliud quiddam ipsi cognitum fuerit quàm hoc ipsum quod experientiâ acceperat, per microscopium in rebus objectis oculo proximis. Siquidem quę antè disposuit tria vitra convexa, ad duo tandem revocat quibus res objectæ in cubiculo obscuro exhibentur, aut ad unicum, per quod res objecta cernitur. Neque expertus videtur telescopium duobus vitris convexis instructum ; aut certe vitra non ita disposuit, ut idem commodum hinc perciperet, quod ex vulgato suâ ætate telescopio. Nam si duo vitra convexa sic aptasset, uti nunc disponuntur, tantum ex eo telescopio utilitatis habuisset, ut ejus descriptionem & usum unquam omisisset.

Ex quibus D. de la Hire colligit hanc utriusque vitri connexionem, qualis adhiberi solebat antè P. Rheita Ordinis Capucinorum nemini cognitam fuisse. Hanc describit in libello, cui titulus est, *oculus Eliæ, & Enoch*. Id quidem hoc probabilius efficitur, quòd D. Descartes, qui paulo antè P. Rheita suam dioptricam scripsit, nullam faciat ejus tubi ex vitris convexis conflati mentionem, cum alterius tubi descriptionem non omiserit. Illud magis mirandum est hoc illi in mentem non venisse ut telescopium è vitris convexis pararet, ubi vitrorum dispositionem, & combinationem expendit.

II. Die 17 Augusti D. de la Hire dissertationem D. de Hautefeüille Academiæ dicatam legit, in quâ rationem à se excogitatam contrahendi telescopia tradit : quid eâ de re censuerit Academia, in Actis non invenio. Quantum conjecturis assequi possum, ingeniosum est inventum : cum autem executioni mandatum non fuerit, in eo aliquid desiderari justa est suspicio. Vitra utrimque convexa duo aut tria sibi finitima sic disponit ut vitrum cavum primi objectivi foco aptetur, aut paulo suprà focum, ac demum oculare vitrum idque convexum radios refractos excipiat. Auctor ipse ingeniosus & doctus non dissimulat tot vitris interjectis magnam radiorum partem reflecti : cui difficultati respondet hoc loco tantum agi utrum ex hypothesi, quod nulla aut parva esset reflexio, radii in idem punctum æque coïrent, ac si unum tantummodò esset vitrum objectivum, cujus focus esset 600 pedum.

Sæpe illud evenit in iis quæ partim sunt Geometrica, partim Physica, ut praxis ipsa, ut loqui solemus Theoriæ omni ex parte non respondeat, quòd multa occurrant in rerum naturâ, quæ rationi aut industriæ nostræ non obsequuntur : hoc utique in machinatrice frequens est.

III. Neque aliud exemplum in hanc rem afferre necesse est quàm illud ipsum quod hoc anno & superioribus ingeniosorum hominum exercuit industriam, machina videlicet, cujus ope navigium adverso flumine promoveatur. Hujus generis machinę descriptionem D. de la Hire die 16 Martii proposuit. Vir nobilis diploma Regium in hanc rem est consecutus, eâ quidem conditione ut typum suæ machinæ Academiæ traderet, quod die 4 Septembris præstitit. Hujus machinæ structuram & usum scripto tra-

ANN. 1677. didit. D. Varignon die 7 Septembris: quę illius ſint commoda aut incommoda, & qua ratione perfici ea poſſet, paucis expoſuit.

IV. Mitto dicere de iis diſciplinis, quæ à Geometriâ vel ab Arithmeticâ pendent, cujuſmodi ſunt Architectura, & Muſica. Hujus ſyſtema novum continuavit D. Sauveur menſe Februario. Architecturæ problema magni uſus novâ methodo demonſtravit D. de la Hire. Illud autem eſt ejuſmodi, arcus repentes, ut vocant, certis conditionibus addictos deſcribere, quod quidem argumentum fuit à nonnullis Geometris pertractatum. Atque in Pappi Alexandrini collectionibus multæ propoſitiones eò referuntur. D. Blondel quę hactenus in hanc rem ad ſuam uſque ætatem ſcripta ſunt collegerat, ac D. de la Hire tractatum edidit de eodem argumento; ſed caſus omnes qui occurrunt nondum erant proviſi. Nec ſatis eſt fornicatos ejuſmodi arcus delineare, niſi lapides quibus hi arcus juncti ſint ac copulati, aptè ad hanc rem ſecti fuerint: quod utique per focos ſectionum conicarum ſtructuræ horum arcuum ſemper utilium fieri ſolebat longâ operationum ſerie, quæ ſatis accuratæ vix eſſe poſſunt, ut nihil hac in re deſiderari queat. Alias D. de la Hire iniit operandi rationes quas ſcriptis tradidit, eaſque ſimplices & factu non difficiles.



Physica.



# LIBRI V. PARS ALTERA.

## De Actis anni 1698.



U Æ acta sunt hoc vertente anno, magno volumine continentur, adeò ut difficile sit tantam rerum copiam sic contrahere ut pleraque ex iis quæ sunt scitu digna, aut ad progressum scientiarum utilia non omittantur.



## SECTIO PRIMA.

### *De rebus Physicis.*

EUndem sequemur ordinem, quem in priori hujus libri parte, nimirum ut à facilioribus ad ea quæ sunt difficiliora progrediamur, à Physicis itaque ordiamur.

---

## CAPUT PRIMUM.

### *De iis quæ ad Physicam generalem spectant.*

I. INterea quæ sunt Physicæ contemplationis, primum occurrunt observationes à D. de la Hire factæ circa pluviæ quantitatem anno superiori sic collectam in observatorio, ut nihil ejus per exhalationem fuerit imminutum. Nam ut identidem diximus, vase quadrato & plano sic excepta fuit, ut per illius angulum aliquantulum declivem in vas subjectum & occlusum efflueret; vasculo figuræ cubicæ quod deciderat aquæ dimensus summam pluviæ hoc anno deciduæ invenit ad altitudinem 20 digitorum $\frac{1}{4}$ pervenisse. Mense Junio uberior fuit pluvia, quæ forte causa fuit exundationis fluviorum circa hujus mensis finem. Cum enim mensibus Aprili & Maio plenis fontibus calor esset remissior mense Junio, quàm Maio, parum aquæ

guttæ mox in pluviam casuræ in gelu concrescant. Sub mensis Januarii initium cum humidum esset cœlum, nec tamen pluviosum, post acrius gelu globus est exinanitus, tumque aëre impletus gravior 3 drachmis factus est. Ineunte Februario & pluvioso & temperato, globus trium drachmarum pondere levior factus est. Ineunte quidem Januario licet non plueret, aër tamen adeò humidus erat, ut parietes & vitra maderent humore per octo & amplius dies. Ineunte Februario etsi aër in imbrem solveretur, muri tamen aut vitra non sudabant. Id non abhorret à verosimili prioris observationis temporibus humorem copiosum per aëra esse diffusum, qui partem ejus tantummodò infimam obsidebat, isque in muros & vitra est effusus, quæ ex gelu præterito erant ipso aëre frigidiora. Magna hujus humoris pars globum vitreum subiit, eumque graviorem effecit. In posteriori observatione regio aëris infima minus humida fuit, quàm in priore, sed humor superiorem aëris partem in qua formantur pluviæ, obsidebat, unde & pars ejus infima qua globus repletus est, minus habuit humiditatis; neque enim sudabant muri: quod in causa fuit cur levior esset globus vitreus. Itaque excessus ille ponderis in primâ observatione ex aquâ ipsâ quæ globum subiit, omnino profectus videtur. Idque ex eo confirmari potest quod utrobique eadem esset aëris dilatatio, idem penè calor. Physica.

Exeunte Januario idem factum est experimentum sęviente frigore, globus 4 unciis cum semisse gravior inventus est quàm exinanitus, cùm superiori æstate duabus tantum unciis gravior inventus esset sereno & calido cœlo: adeò ut duplo gravior in posteriori experimento quàm in priori factus fuerit. Tanti discriminis inter easdem aëris moles hanc affert rationem D. Homberg quòd subtilioris materiæ major motus, ex quo major itidem oritur calor, in ęstate particulas aëris alias ab aliis sejunxerit, & earum quoque elateria evolverit. Contrà hyeme cum subtilis materię aëri immistæ minor sit copia, & minor motus, partes aëris proprio suo pondere aliæ aliis incumbunt, unde & uberior earum copia globum ingreditur. Ex quibus id colligit, diversum aëris pondus non aliunde oriri quàm ex admistione peregrinæ & gravioris materiæ. Quamobrem in magno æstu levior est aër, quòd subtilis substantiæ major copia cum eo sit permista. Cum aër calidus est & humidus, tum magis ponderat, quàm ubi est tantummodo calidus, nam cum aquâ permiscetur; frigidus aër magis ponderat, neque enim is cum substantia multo leviori ità permiscetur.

Quæ quidem intelligi debent de aëre in bilance appenso, non de aëre qui cum hydrargyro libratur in barometro: nam in bilance aër in parvâ mole expenditur, nullâ habitâ ratione totius columnæ, quæ est in æquilibrio cum hydrargyri columnâ; neque cum parvâ aëris mole, à sua columnâ separatim considerati comparatur, de quibus suprà diximus.

Sub idem tempus cum D. Homberg quorumdam liquorum pondera superiori æstate examinata cum eorumdem ponderibus hyemis tempore exploratis contulit. Eandem liquorum molem appendit, sed ea de re uberius alio loco dicetur.

IV. Quædam etiam experimenta fecit circa varios syphonis effectus in loco vacuo, quę die 20 Augusti exposuit. Summa hæc est: causam pe-

recens affusa est, motum stillatim continuavit cum aquâ expurgata: cujus effectûs hæc videtur causa, quòd bullæ ex aqua ubertim prodeuntes magnam cruris partem oppleant, undè aqua eo crure contenta levior est quàm ut aquam breviori ramo conclusam secum trahat. In aqua expurgata desunt illæ aëris bullæ: Sed ubi aër admittitur intra globum, tum bullæ arctius pressæ liberum aquæ transitum præbent. *Hist. natur.*

---

# CAPUT II.

## *De his quæ ad naturalem spectant historiam.*

I. D. Couplet die 8 Januarii mentionem fecit cujusdam plexûs radicum, quo aquæ ductus tubi plumbei Arcolii, vulgò *Arqueuil*, secundo ab urbe milliari obstrui solent, quique vulpis caudam refert, unde & nomen suum duxit. Eum nihil esse comperit præter salicis radices, quæ tuborum glutinum, v. *Soudoure* penetrant, atque ubi intus subiere, sic vegetantur, & humore aquæ ita excrescunt, ut occludant tubos plumbeos, ac motum aquæ intercipiant. Tum D. Galloys quod olim in horto illustriss. D. Colbert, v. *Seaux*, quarto ab urbe milliari evenit, nobis enarravit: tubis sic obstructis cum non aliud remedium occurreret, quàm variis in locis eos disrumpere, ut quo in loco illa esset cauda vulpina innotesceret, industrius tum temporis aquilex nomine le *Jongleur* nihil opus esse dixit tanto labore, aut sumptu, quo in loco ea delitesceret se brevi deprehensurum, idque ab eo factum ut receperat. Secus aquarum ductus erat quædam series salicum, unam præ aliis adverterat vegetam & virentem, hanc ipsam esse quæ caudam vulpinam emiserat, non dubitavit.

II. Illud quoque ad naturalem pertinet historiam, quod D. de Tournefort ad nos retulit die 29 Januarii à D. Martinio *Lister* è Societate Regiâ Londinensi se accepisse, montem esse in Hiberniâ, in quo visuntur columnæ ex lapide astroite compactæ, eæque 4 pedes altæ, & diametri 2 pedum; lapis ille astroites quasi è stellis pluribus figuræ hexagonæ plerumque compingitur, quarum aliæ aliis incumbunt & in figuram pyramidalem desinunt. Ex eodem clariss. viro accepit D. de Tournefort illud multis experimentis in Societate Regiâ factis compertum fuisse animalium sanguinem ad totius corporis pondus, ut plurimum esse ut 1, ad 20.

III. Cum de phosphoro ex occasione ageretur die 20 Aprilis, D. Homberg admonuit urinam eorum qui cerevisiâ utuntur phosphoro conficiendo magis esse idoneam, quàm eorum qui vinum potant, ac phosphorum magnam suæ virtutis partem amittere in vini spiritu.

Eodem quoque spectant, nempe ad naturæ hystoriam observationes à D. Homberg factæ circa lapidem Bononiensem quæ ab eo sunt expositæ die 9. Martii.

Is quidem sulphure abundat, quod per calcinationem ignis vi ex parte absumitur, sed pars illius superficiem lapidis instar levioris tincturæ, & flavæ,

vel odore ipso statim nigro colore tincti videntur characteres. Solutionem lapidis Bononiensis recens calcinati in aquâ fluviatili huic auripigmenti solutioni substituit, tum litteræ admodum nigræ prodiere. Quin etiam lapis solus recens calcinatus nec in aquâ exsolutus eundem effectum dedit. Lapis Bononiensis pridem calcinatus hunc non procreat effectum, uti nec auripigmenti vetus solutio in aquâ calcis : nam exhalatio sulphurea, quę indesinenter dissipatur, tandem evanescit, sed de attramento illo sympathiæ posteà fusius.

II. Sub idem tempus D. de la Hire filius conchylia exhibuit in lapides conversa, simul & observationes suas circa quædam corpora intra moles saxeas inclusa scripto tradidit. Id primum advertit non temerè nonnullis Philosophis visum esse corpora consimilis figuræ, quæ in terrâ occurrunt, non ab aliis oriri principiis quàm à quibusdam salibus certo quodam modo dispositis cum terrę & aquæ particulis unà conjunctis : quæ corpora organicis similia plantas, vel animalia referunt, aut certas & constantes præ se ferunt figuras. Sic lapis Astroites, cujus suprà meminimus, certâ & constanti ratione formatur, ut nihil dicam de crystallo & aliis innumeris ; sic nivis flosculi & stellati in ramos effusi, & rosæ cum foliis explicatæ, ex aquâ, sale paululum urinoso conspersâ in congelatione formantur.

Verum non eadem est ratio omnium corporum quę è terrâ effodiuntur certæ & regularis figuræ. Quæ ex. gr. in totâ pene insulâ Melitensi fossilia eruuntur è tophaceo solo, ea sunt proculdubio aut corpora organica, aut stirpes in lapides conversæ. Hujus generis sunt serpentum dentes vulgo dicti qui nihil videntur esse præter dentes Carchariæ piscis, aut lamiæ qui unà cum argilla alba, ex quâ tota insula coaluit, in lapidem sunt conversi. Aliorum quoque piscium dentes ibi occurrunt ut squamæ Herinacei marini tum aculeatæ, tum aculeis destitutæ, quę mirabilem præ se ferunt formam ; conchylia quàm plurima, coralliorum rami, ossa piscium. Interdum sola occurrit terra cui conchylia ut typo sunt impressa, eaque lapidescente conchylia ipsa sunt petrefacta. Hæc utique insulę Melitensis singularia studiose examinata & depicta sunt à pictore Italico Augustino Scillâ in libro cui titulus est, *Vana speculatione desingannata dal senso.*

Illud manifestum est hæc corpora non casu & temerè esse formata, ubi cum plantis, vel animalibus quorum formam expressam gerunt, conferuntur ; ac difficile quidem est explicatu quomodò illæ insulæ, aut corporum & terrarum unà lapidscecentium moles supra maris superficiem attolli potuerint : sed illud explicatu magis arduum videtur, quâ ratione alia quædam corpora, in locis à mari procul dissitis etiam durissimis inclusa saxis aut formata fuerint aut in lapides conversa : cujus generis sunt ea corpora quæ D. de la Hire coram exhibuit, multa scilicet conchylia iis similia quæ in maris littore occurrunt. Illa quidem reperta sunt majoribus saxis inclusa æque integra, ac si recens conclusa essent intra ea saxa. In plerisque typus tantum supererat ad concham expressus, in quo omnia conchæ lineamenta apparebant. In lapidicinis extra suburbium S. Jacobi est moles quædam saxea his conchyliis referta octo vel circiter digitos alta in imo lapidicinæ ; eaque ad duas usque leucas est porrecta. Hæc inter duas moles admodum duras intercipi-

ANN. 1698. tur; conchylia ſunt majori ex parte oblongæ figuræ & in cochleæ modum contortæ, duriſſimis ſunt incluſa lapidibus; moles ipſa duabus aut tribus hexapedis ſupra ſequanæ libellam aſſurgit, 12 ferè hexapedis infrà terræ ſuperficiem depreſſa. Ea quidem conchylia ejuſdem ſunt generis cum marinis, tametſi 40 leucis à mari diſtant. Quamobrem id veriſimile eſt mare ea loca olim inundaſſe. Et quidem 12 aut 16 hexapedis ſupra maris libellam extant: adeo ut 10, aut 12 hexapedæ terræ in eum locum poſtea congeſtæ videantur. Quin etiam in quibuſdam locis ſuprà mare 40 aut 50 hexapedas altis ſilices occurrunt, ex limo ſubtili, aut argillâ conflati qui conchas & ſquamas piſcium quorumdam impleverunt; conchis corruptis ſilices ſoli remanſere, quibus impreſſa manent lineamenta, & figuræ concharum, aut teſtarum.

Quâ ratione hæc corpora lapideſcant, & lapides ipſi formentur non adeò obſcurum eſt. Nam aquæ complures vi lapidificâ donantur. Aquæ ipſæ quæ à pago cui nomen *Laï* ſuam ducunt originem quarto ferè ab urbe milliari, tubos plumbeos ſic incruſtant, ut ſæpe aquarum fluxum intercipiant; è ſubtili limo formantur hi lapides, quem aqua ſecum unà cum ſalibus vehit. Hujuſmodi ſales terræ admiſti corpora queque, ut ligna penetrant, eaque in ſilices convertunt. Hujus rei exemplum ſingulare extat in fluvio Indico qui urbem Bakam alluit, ubi partes arborum aquæ immerſę lapideſcunt, reliquis arborum partibus nihil immutatis: qua de re dictum eſt ad annum 1691.

Sed quæ in terris ſupra maris libellam poſitis tantæ mutationes fiunt, vix explicari poſſunt, niſi per ingentem aquarum in diluvio univerſali motum, quo montes eò ſunt tranſlati ubi anteà erant profundæ valles, cujuſmodi fuerunt complures inſulæ, ut Sicilia, Melita, & aliæ complures; ac valles pleræque, quales fortè extiterunt in locis prope ſuburbium D. Jacobi impletæ ſunt.

III. Die 2 Aprilis D. de la Hire duo parhelia in obſervatorio vidit; cum ſol extabat ſupra horizontem 7 gradibus; centrum veri ſolis à centro ſpurii diſtabat 24 graduum, circa ſolem ad parheliorum diſtantiam circulus erat cujus pars interior obſcura videbatur, exterior ſplendida, adeò ut ſpatium ſolem inter & eum circulum obſcurius eſſet exteriori circuli limbo; ſoles ementiti iridis coloribus utcumque tincti apparebant.

---

## CAPUT III.

### *De rebus Chymicis ac primo de Atramento vulgo ſympathiæ dicto.*

I. HUjus atramenti ſuperiori capite mentionem fecimus, ſed pleniorem ejus tractationem in hunc locum rejecimus, de quo D. Homberg die 9 Aprilis, & quibuſdam in aliis congreſſibus obſervationes ſuas, eaſque admodum curioſas protulit, quæ quidem ut ſint Phyſicæ ſpecula-

tionis ad Chymicos labores videntur proprie pertinere. Atramenti ſympatici nomine liquor omnis qui in chartâ nullum relinquit veſtigium colore tinctum deſignatur, ſed artificio quodam poſteà fit manifeſtius. In varias claſſes digeruntur hæc Atramenta penes diverſos, quibus ii liquores ſe produnt modos. Quod enim initio ſcriptum fuit, ſemper eſt inviſibile, idque commune eſt his omnibus Atramentis. Artificium autem in hoc poſitum eſt ut vel novi liquoris fiat additione, vel in nuda ſcripturæ ad aërem vel ad ignem expoſitione conſiſtit, aut in affrictu cum terrenâ quâdam materia. Hæ ſunt quatuor velut claſſes, ad quas artificium omne hujus Atramenti conficiendi revocatur, & in unaquâque claſſe ſunt variæ procedendi rationes: præcipuas tantum attingemus. *Chymica.*

In primâ claſſe occurrit vulgare Atramentum ſympathiæ, quod hac methodo conficitur. 4 uncias lithargyri in pulverem comminuti, aceti diſtillati 2 libras vaſi fictili impone, moderato igni admove ut per ſemiquadrantem horæ ebulliant; ſpatulâ ligneâ identidem agitando lithargyrum: ab igne remove, & miſturam calentem filtra, liquorem in vaſe vitreo bene occluſo ſerva.

Deinde ſume 2 uncias auripigmenti in pulverem contriti, miſce cum 4 unciis calcis vivæ itidem in pulverem tritæ, vaſi fictili impoſitis 4 libras aquæ communis affunde; per ſemiquadrantem horæ unà ebulliant, movendo quoque ſpatulâ lignea, & à priori diversâ: poſt filtrationem in vaſe vitreo & bene occluſo ſerva. Ubi ad uſum adhibetur, priori liquore & calamo novo ſcribitur, exſiccatur ſcriptura, ſed igni non admovetur; exſiccata vel ſpongia vel pennæ plumulis ſcriptura ſecundo liquore illita ſtatim colore primùm flavo, tum fuſco, tandem nigro ſe prodit. Qui ad ſcribendum adhibetur liquor, non aliud quiddam eſt præter plumbum in aceto diſtillato ſolutum; pars aceti in ipsâ exſiccatione ſcripturę exhalavit, adeo ut nihil in chartâ ſuperſit niſi plumbum eâ diſſolventis acidi quantitate delibuti, quæ ſufficit ut in ceruſſâ aut in ſalis Saturni forma remaneat, quæ quidem præ nativâ albedine in chartâ non videntur. Secundus liquor eſt perparum auripigmenti in magnâ aquæ calcis copiâ ſoluti, qui liquor admodum eſt volatilis, & multo ſale alcali fretus.

II. Itaque illud eſt admodum probabile in utriuſque liquoris confuſione partem acidam litterarum fuiſſe abſumptam ab alcali poſterioris liquoris, ſicque plumbum antè diſſolutum nativo colori ſuo nempe nigro eſſe reſtitutum; cumque alcali non deſtruat acidum, niſi viciſſim ab eo deleatur, aurigmenti diſſolvens ab aceto diſtillato deſtructum, auripigmentum quoque ſolutum deſeruit, cujus flavedo cum colore plumbi miſta in conſpectum venit. Sed color flavus auripigmenti plumbo ſuper inducti primus ſe oſtendit, tum color plumbi qui auripigmenti colorem dilutiorem, ità ut fit, obduxit.

Rem ita eſſe hinc licet conjicere, quòd novo acido, ut ſpiritu nitri litteris affuſo, vel aquâ forti ſcripturæ color evaneſcat. Nam plumbum eâ ratione in ceruſſam redactum oculos fugit in chartâ candidâ, & calcis alcali deſtruitur; nonnihil tamen flavedinis diſperſæ apparebit, ubi auripigmenti pulvis ſcripturam attigerit, quod aqua fortis auripigmentum non mu-

ANN. 1698. tet ; ſolutio auripigmenti iterum adjecta ſcripturam ut antea manifeſtam facit.

Cum diſſolutio auripigmenti in calcis aquâ ſit admodum volatilis halitu ſuo, & quaſi odore per plures chartæ ſcapos ſcripturam prodit. Aqua enim calcis auripigmenti particulas ſecum vehit per ea chartæ laxioris folia.

III. Id quoque obſervatum fuit à D. Homberg aquâ calcis exſiccatâ priuſquam litteræ omninò nigræ apparuerint, licet auripigmentum ſuperſit, nullum tamen effectum prodire per interjecta chartæ folia, atque ut ſcriptura nigrorem conſequatur, prior charta calcis aquâ iterum perfundi debet, quòd volatilitas auripigmenti ex calce vivâ pendeat, quæ auripigmento eſt inſtar vehiculi, & unâ effectum ſuum procreant, non ſeparatim.

IV. Die 23 Aprilis aliam atramenti ſympathiæ conficiendi rationem propoſuit, quæ ad eandem cum ſuperiori claſſem pertinet ; ſed ex alio principio manat : hac in re priori videtur anteponendum quòd omni fœtore careat. Hic vero eſt procedendi modus, calcem auri in aquâ regali diſſolve, ita ut aqua regalis auro ſatietur, ſex aquæ communis partes huic ſolutioni affunde, miſce in phialâ ſeparatim, ad uſum ſerva. Tum ſtanni puri raſuram aquæ regali impone, quantum aqua poterit exſolvere, duas aquæ communis partes huic ſolutioni affunde, miſce & in vaſe vitreo reconde ſeparatim.

Cum utroque hoc liquore uti libuerit, auri ſolutione in chartâ ſcribendum : exſiccanda ut prius ſcriptura, quæ non apparet ; tum calami plumulis in ſtanni ſolutione madefactis chartam perfunde, & ſtatim characteres coloris purpurei, ſeu violacei ſe prodent. In hujus atramenti præparatione id eſt ſingulare, quòd duo metalla in eodem menſtruo, ut vocant, diſſoluta citra ullam effervescentiam, aut præcipitationem, ubi mutuò ſe tangunt, colorem mutent. Quod in aliis metallis non evenit, ubi in eodem liquore ſoluta unà miſcentur. Guttis aliquot ſoluti auri ſcypho vitreo aquâ pleno impoſitis, adjectæ itidem aliquot guttæ ſolutionis ſtanni liquorem rubeo colore inſtar vini Burgundiæ præbuerunt, iſque clarus non turbidus per 15 dies permanſit & amplius.

Cauſam hujus colorum mutationis hanc attulit D. Homberg, quòd ſtannum inter metalla majorem aquæ regalis copiam abſumat ; ſiquidem pars una ſtanni in 7 aut 8 aquæ regalis partibus exſoluta in gelatinæ formam unà cum ſuo diſſolvente concreſcit : eſt enim ſtannum inter metalla leviſſimum, & poris maxime pervium. Unde ſtannum illud quod in atramenti præparatione fuit adhibitum licet diſſolutum, nondum tamen ſatiatum, ubi cum ſolutione auri confuſum fuit, auri menſtruum potuit abſumere, ita ut particulæ auri à ſuo menſtruo non agitatæ quieſcerent, ac plures unâ coëuntes ſub conſpectum venerint, & colorem auri in tenues particulas comminuti & à ſalium conſortio liberi præbuerint, qui color ſolet eſſe purpureus. Hic dilutior rubeum colorem præ ſe fert. Rem ita eſſe hinc licet conjicere, quod perparum ſolutionis ſtanni cum multa auri ſolutione permiſtæ nullam afferat colorum mutationem, quòd ſtanni quantulum id eſt, auri ſolutione expletum, aurum ipſum non ità exuat ſuo diſſolvente, ut illius particulæ

culæ unà coïre possint, & visibiles fieri. Deinde si huic solutioni rubeæ Chy-scypho conclusæ novam affundas aquam regalem, tunc colorem omnem misa. rubeum exuit: tum enim abundè est aquæ regalis, quæ stannum satiet, & aurum iterum dissolvat. Scripturam auri purpuream delebis, si aquâ regali eam perfundas; hæc iterum se dat in conspectum, ubi stanni solutio adjicitur; sed chartâ prius est exsiccanda, quàm madefiat novæ aquæ regalis additione.

IV. Hoc argumentum die 7. Maii continuavit D. Homberg, atque hoc atramenti genus docuit ex eodem minerali per duo menstrua dissoluto confici, quæ duæ solutiones unà confusæ nigrescunt ac sese mutuo præcipitant. Hujus atramenti materia è scoriis reguli antimonii, & ex vitro ejusdem mineralis componitur. Processum omittimus, ne in his longiores simus, quanquam inter luciferas observationes ut loquitur Angliæ Cancellarius, hoc experimentum merito referri potest.

V. Die 11 Junii de atramenti Magici confectione è vegetabilibus paratâ disseruit: quæ è rosis pallidis & recentibus prodit, mihi non videtur omittenda; contusis rosis vini spiritûs valdè rectificati tantum affunditur, quantum satis est ut in pultis liquidæ modum madescant; soli exponuntur digerendæ, donec omni suo colore exutæ instar chartæ candidæ appareant; per linteum expressus liquor phialâ bene occlusâ servetur. Scriptura eo liquore exarata non videtur: quò autem appareat, aceto distillato aut spiritu vitrioli debilitato per aquæ communis adjectionem, litteræ colorem roseum præ se ferunt.

Hinc colligit ex parte rosarum resinosâ colorem illum rubeum in his floribus oriri: ea quippe in spiritu vini dissolvitur, ac particulæ resinosæ sese immediatè tangentes in rosis rubris lumen alio modo regerunt, quàm dispersæ in dissolvente. Cum autem eadem materia, quæ in rubris rosis occurrat, verisimile est hanc rosis rubris confertam magis, & majori copiâ inesse quàm candidis, ubi divisa magis est, & sparsa. Quod autem ea materia rosis albis insit, hinc colligitur, quòd rosæ candidæ spiritui vini infusæ acidi cujusque admistione æquè rubescant, ac rubeæ. Diversi hi colores rubei in rosis non aliud quiddam videntur esse præter varias coloris purpurei commissuras, aut transitus, v. *nuances*, hique acidorum accessu accenduntur magis, ut in omni colore purpureo, seu violaceo evenit.

VI. Ab eo genere atramenti quod liquoris alterius accessu se videndum præbet transiit D. Homberg ad alia genera, quæ cum anteà oculorum aciem fugerent, aëri exposita, vel igni admota scripturam ostendunt. Primum quidem aurum exsolvit in regali aquâ, quantum ea potest dissolvere, aquæ fluviatilis tantum addit, dum maculas flavas chartæ non inurat; hæc bene mista phialæ ritè obturatæ imponit. Qui hoc liquore exarati sunt characteres, non apparent nisi post horæ spatium diurno lumini fuerint expositi, tumque purpureum, sed pleniorem colorem exhibent. Scripura in chartâ complicatâ, vel in arcâ asservata per duos aut tres menses citra colorem manet, quem paulatim postea induit.

Et quidem auri color dissoluti in quovis acido intactus manet, & solutio flava semper manet. Sed postquam aurum à dissolvente suo liberum fac-

ANN. 1677. tum eſt, tum violaceum, ſeu purpureum colorem, eumque pleniorem induit.

Scriptura hæc aurum eſt diſſolutum in acido, quod particulis auri diu ſociatum manet, quamvis in chartâ exſiccatâ fuerit ſcriptura, nec apparent exaratæ litteræ; aut ſi viderentur, eæ flavo colore paululum tinctæ apparerent. Sed cum ſolutio auri magnâ aquę copiâ diluta fuerit, tam paucæ ſunt in chartâ, & propiùs intuentibus non appareant: cum autem diſſolventis acidum ſit volatile, id paulatim ab aureis litteris avolat, tumque viſibiles fiunt ut purpurei coloris. Inter ſubſtantias volatiles acidæ ſunt graviores, quas ſubtilis materia ægrius attollit, idque paulatim. Unde hi characteres diu manent inconſpicui, niſi ſoli exponantur, aut uberiori luci, tum enim ſubtilis ſubſtantia in eos vim ſuam fortiùs exerit, & breviori tempore ſales acidos ſecum abducit.

Alios atramenti ſympathiæ parandi modos per ſolutionem argenti in aquâ forti, cui aqua fluviatilis adjicitur, aut per amalgama ex ęquis partibus argenti & hydrargyri aquæ communis additione debilitati; vel per diſſolutionem biſmuthi, vel demum per minium in aceto diſtillato ſolutum, omittimus, ut ad alia non minus curioſa veniamus. Illud tamen tacere non poſſumus omnia ſympathiæ atramenta igni expoſita in conſpectum prodire, idque accidere quod ignis materiam, ex qua fiunt atramenta, in carbones convertat.

VII. Die 17 Decembris D. de la Hire obſervationes ſuas circa aquas ciſterninas legit è ſcripto primum: illud pręfatur eas haberi omnium ſaluberrimas, cùm ſalium miſtione, aut tincturis è foſſilibus decerptis non inficiuntur, ut pleræque fontium aquæ quæ inſalubres ex longo uſu & diuturnâ experientiâ judicantur, iis maxime qui infirmo ſunt corporis temperamento.

Quibus id perſuaſum eſt, ii ciſternas aquæ pluvias ſic conſtruendas curant, ut lapidum compages, & cæmentum quo incruſtantur, aquas non inquinent. Sunt qui cavent ne liquatæ nives, aut imbres procellarum ciſternas ſubeant: verum non exiſtimat D. de la Hire ejuſmodi aquas aliis eſſe deteriores. Aliam adhibendam putat cautionem, eamque non contemnendam, cujus mentionem fecit nemo.

Jam à decem annis, quantum aquæ pluviæ quot annis decidat, accuratè obſervat, ſi forte hinc quid novi circa fontium originem emergat.

Illud primo loco animadvertit, aquam pluviam non ita corruptioni eſſe obnoxiam, ac fontium aquas, quæ puriores habentur, cujuſmodi eſt aqua Arcolii, v. d'*Arqueüil*, quam ſæpe expertus eſt in vaſe fictili faventino putreſcere, cum in iiſdem vaſis aqua pluvia incorrupta ſervaretur.

2. Perſuaſus itaque aquam pluviam ſalubrem eſſe, cum fontes Arcolii aliò ducerentur, ut tubi ſarcirentur, eam magnâ curâ collegit, cavitque ut pura haberetur, quam per arenam trajicere nihil opus erat, ut fieri ſolet in piſcinis quæ è tectis, vel areis aquas excipiunt. Verum id inopinato accidit, ut aqua magno ſtudio collecta ingrati eſſet odoris & ſaporis, ac fumum omnino redoleret. In cauſam hujus rei inquirens, id tandem comperit tum ventum è Boreâ flaſſe, & urbis fumis permiſtas pluviæ guttas antequam laberentur, pravo odore eſse infectas. Rem ita eſse vel ex eo liquet,

quod flante Austro pluvia ingrati hujus odoris omnino expers postea inventa sit, cum ab eâ cœli plagâ nulli ad Observatorium fumi advehantur. Idque sæpius expertus est cum ventus ab Aquilone spirabat: tum enim aqua ingratum odorem semper præ se ferebat. Id vero cavendum maxime, ut cisternæ rite occludantur, cum ventus ab ea parte spirat, ubi loca sordibus ejectis destinantur: etsi enim aqua per arenam trajecta expurgatur, sales tamen pravis qualitatibus affectos retinet. *Physica.*

Id denique in constructione cisternæ cavendum est, ne lapides pravâ qualitate aquam afficiant: tametsi aqua pellucet, sæpe tamen noxiâ qualitate inficitur, ut evenit aquis quæ in lapidicinis gypseis stillat, his quippe incocta olera sapore amaro jusculum inficiunt.

VIII. Hoc argumentum ineunte mense Januario anni 1699 fusius est persecutus, postquam aquę pluviæ, quæ anno superiori decidit, summam fecit in singulos menses partitam. Hæc ad 21 usque altitudinem, 11 pollicum & 9 linearum pervenit, quanta vix multis retro annis contigit. Annus enim pluvius fuit præ cæteris, cum ultra 19 pollices vix decidat. Tribus mensibus Junio, Julio, & Augusto in quibus imber uberior esse solet, vix ad 4 pollicum & 9 lin. altitudinem aqua pluvia sublata est.

Verum ut ad cisternarum usum redeamus. Cum aqua cisternarum ad vitæ usus optima judicetur, id perpendere voluit, quantum aquæ pluvialis tecta ipsa suppeditare possint. Primum si superficies quadrata 100 hexapedas in quadrum pateat, cujus scilicet latera 10 hexapedis sint longa, quantum dare possit aquæ, ubi ad 18 tantum pollicum altitudinem vertente anno attollitur. Tum verò 5400 pedes cubicos aquæ suggeret. Qui numerus per 365 dies divisus, singulis diebus 14 pedes cubici aquæ, seu 490 pintæ Parisienses prodibunt, adeo ut per fistulas usitatas 4 lineæ aquæ jugiter fluentis habeantur.

Quod si quadrati latus sit tantummodo 5 hexapedarum, unoquoque die 125 pintas Parisienses dabit, quę familiæ 20 & amplius hominum sufficient. Quod autem spectat ad structuram cisternarum quæ excipere & servare debent aquas cujusque privatæ domus, cum tecti superficies fuerit in quadrum 25 hexapedarum, plumbeo tantum receptaculo opus erit unius hexapedæ cubicæ, quod 27 modios Parisienses capit, cum cisternulâ purgandæ aquę destinatâ, & ad receptaculi latus collocatâ, quæque fluviatili arenâ repleatur. Cum autem aqua pluvia diu maneat incorrupta, hoc receptaculum ad primæ contignationis altitudinem certo in loco bene occluso, & muris crassioribus cincto, ne aqua in glaciem concrescat, tuto collocari poterit, tum enim aqua perinde ut intra terram à congelatione tuta futura est. Illa receptaculi altitudo hoc commodi afferet, quòd aqua in omnes domus partes distribui facile queat, imo & salientem aquam interdum dabit.

Quo autem aqua è cisternula in cisternam derivetur, D. de la Hire censet cisternulam non ex infimâ parte, ne forte sordes, aut terrestres pluviæ particulæ simul cum aquâ exeant & arenam cisternæ penetrantes eam subeant, sed tubulum plumbeum & instar syphonis inflexum sic aptandum putat, ut per receptaculi marginem pertranseat, cujus crus unum sabulum pervadens ad fundum usque cisternulæ pertingat, alterum cisternam subeat,

ritui volatili ſalis Ammoniaci, quę in ſpiritu ſalis reperitur. *Phyſica.*

XI. Quod autem ſpiritum vitrioli attinet, conſtat eum craſſiorem eſſe & graviorem ſpiritu nitri, aut ſalis: ſiquidem ſale, aut nitro in ſpiritu vitrioli exſoluto, ſpiritus nitri, aut ſalis, per diſtillationem attollitur, ſpiritu vitrioli in imo vaſis remanente. Quamobrem mirum non eſt ſi ſpiritus vitrioli acidum ſalis è poris calcis extrudat, & cum calcis particulis miſtus corpus efficiat gravius quam ante coagulationem, ſimul & præcipitationem efficiat, & calcis moleculas deorſum pellat: nec forte tam idoneus eſt ſpiritus vitrioli, qui partes calcis diſſolutas ſervet, quàm ſpiritus ſalis; nec ſatis altè in ejus poros ſe inſinuare poteſt. Spiritus ſalis eam deſtruit coagulationem quam effecit oleum tartari: oleum enim tartari penetrans ſimul calcis partes coagulatas diſſolvit, ſed diſſolutionem à ſpiritu vitrioli factam non expugnat, neque illum è poris calcis poteſt extrudere, quod ſpiritus vitrioli craſſior ſit & gravior; ſpiritus tamen ſalis cum liquore calcis fermenteſcit, quòd in calce partes ſuperſint quæ non fuerant diſſolutæ; nullam fermentationem aut diſſolutionem in liquore efficit ſpiritus nitri, quòd illius particulę minus firmæ ſint & ſubtiliores quàm ut ullum poſſint ſenſibilem motum producere.

XII. Eodem die D. Tournefort ſcriptum jam ante aliquod menſes in Academiâ lectum in Tabularia relatum eſt: obſervationes quædam circa terræ ſulphur eo ſcripto continentur: nec ſolum in Gypſo aut in carbone foſſili, ſed etiam in omni pene terrarum genere materiam pinguem & inflammabilem ineſſe quibuſdam experimentis probat.

Terræ agri minime ſtercorati bene exſiccatæ & per cribrum trajectæ ſpiritum vini affudit, ita ut ſpiritus ſupra terram 2 digitis extaret. Vas cineribus calidis eſt impoſitum; exactis ſex diebus ſpiritus vini tincturam flavam extraxit. Hic ſpiritus aquæ communis additione albeſcit, tum in grumos faceſſit, ac demum reſinâ ſubflavi coloris præceps decidit. Quod in vulgari vini ſpiritu non contingit, niſi materiam pinguem & reſinoſam exſolverit. 2. Admiſtione aquæ calcis albeſcit, & ſubſtantiam pinguem cogit præcipitem. 3 cum eâdem calcis aquâ itidem albeſcit, tum admiſtio ſublimati corroſivi obſtat quominus flaveſcat; vulgaris vini ſpiritus cum aquâ calcis nonnihil incaleſcit, ac totum aureo colore tingitur ſolutionis ſublimati acceſſione.

4. Spiritus vini terræ infuſus heliotropii colorem non ſtatim immutat, ſed interjecto tempore fit quædam præcipitatio, tum liquor violaceum colorem dilutiorem induit: ſpiritus vini eandem efficit præcipitationem, ſed color idem manet.

Ex primâ & ſecundâ obſervatione liquet tincturam è vini ſpiritu extractam ſulphure eſſe imprægnatam; ex tertiâ colligitur ſalem huic ineſſe tincturæ ſali Ammoniaco & urinoſo non diſſimilem. Ex quartâ colligitur hunc ſpiritum acidi non eſſe expertem.



ſecretus ſecum volatilem ſalem ſibi obvium ſuſtulerit, & ex utroque ſalem fixum, & coagulatum prodiiſſe crediderit, ut fit in compoſitione ſalis ammoniaci; ſed ex uſitatis probationibus rem aliter ſe habere poſtea cognovit. *Chymica.*

Itaque calculos humanos eoſque terſos 4 unciarum pondere leviter fractos & cucurbitæ impoſitos balneo vaporis per 24 horas ſubjecit: quo temporis ſpatio duæ drachmæ, cum aliquot granis liquoris aquoſi, ſapore & odore ſalis volatilis aliquantulum imbuti prodierunt. Eoſdem lapides parum immutatos retortæ impoſuit, in furno reverberii accurate occluſo: primo ignis gradu ſpiritus ſurſum elati, aucto per gradus igne excipulum benè occluſum vaporibus refertum eſt, ſale volatili ut moris eſt, concreto. Ubi vapores defierunt, igne ad gradum uſque extremum aucto, in excipulo 7 drachmæ ſalis volatilis & concreti inventæ. Hic ſpirituum guttas in primo ignis gradu ſublatas & flavo colore tinctas abſumpſerat, colorem illum forſan è ſulphure volatili duxit, quòd in minori eſſet copiâ, quàm ut in olei ſubſtantiam faceſſeret. Cum ſale volatili miſtum fuit & confuſum, ut evenit in diſtillatione ſalium volatilium animalium. In collo retortæ, atque in certo recipientis loco materia denſa erat, & compacta, inſtar cryſtalli diaphana, quæque vix avelli potuit, hanc ſalem eſſe ammoniacum ante opinatus fuerat D. Bouleduc, eaque 3 drachmarum ½ inventa eſt, caput mortuum in retortâ ſuperſtes 2 unciarum pondere omnino contritum & friabile apparuit, licet calculi penè integri fuerint retortæ inditi.

IV. Eundem laborem in 4 unciis calculorum, ſed leviorum iteravit, eodem penè exitu. In utrâque operatione ſubſtantia quædam admodum tenuis & ſicca inter collum retortæ, & illius fornicem adhærere viſa eſt, quæ terræ magis, quàm ſalinæ erat naturæ. In poſteriori operatione 3 drachmæ aquæ candidæ ejuſdem odoris & ſaporis cum ſuperiori, ſalis volatilis & concreti 5 drachmæ cum ſemiſſe in collo retortæ, 3 drachmæ ſalinæ, & cryſtallinæ materię.

Quo autem illius ſalis compactioris natura dignoſci poſſet, hunc calci vivæ, & extinctæ admiſcuit, citra ullum ſalis ammoniaci indicium; nec guſtu ſalem marinum referebat, ſed potius nitrum, unde in prunas ardentes conjectus ſtatim evanuit, nec tamen omnimoda facta eſt detonatio, ſed quiddam ei finitimum apparuit. In catino, ſeu crucibulo ſal fuſus carbonum pulvere injecto accenſus eſt ſine ſtrepitu. In aquâ ſolutus, & per filtrum trajectus ſolutionem ſublimati corroſivi flavo colore tinxit, & interjecto tempore quiddam pręcipitato ſimile apparuit, ſed citra effervescentiam ullam. Poſtquam aëri fuit expoſitus, ut quidquid in eo erat volatile, in auras abiret, huic ſpiritus acidus affuſus nullam excitavit fermentationem.

E capite mortuo ita calcinato, ut uncia tantum ejus ſupereſſet, ne granum quidem ſalis fixi extrahi potuit.

V. Die 2 Julii D. de Tournefort duos liquores frigidos exhibuit, qui unâ confuſi ſic efferbuerunt ut fumum flammę rubeæ admiſtum emiſerint. Unus ex his liquoribus eſt oleum ſaſaphræ, alter eſt nitri ſpiritus. Qua ratione uterque hic liquor præparetur, docuit die 23 Auguſti. Olaus Borrichius in primo

ANN. 1698. volumine Actor, Daniæ hoc arcanum vulgaverat, idque ex spiritu nitri & oleo terebynthinæ parari docuerat, quod D. de Tournefort experiri voluit servatis omnibus circumstantiis, nec benè successit. Id tentatum ab eo est in oleo essentiali sasaphræ, & spiritu nitri ritè præparato, ac benè processit. Sed nitri spiritûs præparatio caute facienda: suo phlegmate exuendus est per lenem evaporationem, donec experimentum succedat; punctum illud & summa rei est in præparatione, ubi sistere oportet, ac multa sunt facienda tentamina. Idem olea essentialia è multis plantis, & floribus aromaticis elicere constituit, atque in hanc rem oleum essentiale cariophylli adhibuit, quod non æque cito inflammatur, atque oleum essentiale sasaphræ. Hujus rei periculum fecit die 30 Augusti, sed fumus tantummodo densus erupit, non flamma, nec tam bene processit, quam die 2 Julii cum oleo sasaphræ. Æqualis spiritûs nitri & olei sasaphræ dosis esse debet, sed majorem spiritus nitri quàm olei cariophylli copiam esse oportet. Cum liquores flammam non concipiunt, coagulum fit densum instar picis aut resinæ fusci coloris, idque ex oleo essentiali à spiritu acido densati coalescit. Unde eorum qui resinas sulphura esse acidorum vi densatas suspicio confirmatur.

---

## CAPUT V.

### *De quibusdam aliis operationibus Chymicis.*

I. DIe 17 Decembris 1698 D. Bouleduc experimentum à se factum exposuit circa quoddam minerale marcasitę consimile, quod erat 5 unciarum, 7 drachmarum, & 22 gran. Quique hoc fossile Domino Bouleduc dedit, idem affirmabat hydrargyrum pari pondere eo fossili contineri. Retortæ impositum in furnulo reverberii clauso cum excipulo, igne per gradus accenso quinas uncias Mercurii cum sex drachmis & semisse præbuit, adeò ut 56 granorum tantummodo jactura facta fuerit: duo erant hujus materiæ frustula, quorum unum admodum durum erat & ægrè frangebatur, alterum valde fragile quòd pistillo vitreo tusum Mercurium exprimebat, non item alterum.

II. Die 19 Novembris D. Bourdelin analysim exhibuit aquę mineralis S. Amandi: hæc erat pellucida, sed odorem & saporem sulphuris præ se ferebat. Eo die D. Fontenelle Academiæ renuntiavit à D. de Pontchartrain ascitum esse inter Aggregatos Academicos & externos D. de Langlade Medicum Eminentiss. Cardinalis de Boüillon.

III. Die 3 Decembris 1698 D. Homberg observationes suas circa sales plantarum fixos è scripto legit, quarum hæc fere est summa. Jam ante annum quædam experimenta circa sales stirpium fixos in Academiâ protulit, ex quibus ostendit hos sales fieri posse volatiles per vini spiritum certa ratione adhibitum, adeò ut unà cum spiritu vini per rostrum alembici stillent. Alia subinde fecit experimenta quibus iidem sales sic retinent vini spiritum, ut soliditatem illi tribuant, adeo ut in igne fixus permaneat, ac sales firi

& ſpiritus vini naturam ſuam viciſſim commutent per diverſos operandi modos. *Chymica.*

IV. Sales fixos lixiviales è plantis octo extractos 8 unciarum pondere, & ſimul permiſtos catillo impoſuit, per 12 horas rubeos tenuit, tum in matratium prius calefactum eos immiſit: unciam unam & 5 drachmas ſui ponderis in illâ calcinatione amiſerunt. Sex drachmas ſpiritus vini puriſſimi affuſas ſal ille fixus ſic abſorbuit, ut pars vaſis infima madida non appareret. Vas rite occluſum per duos menſes cum ſemiſſe in digeſtione poſuit, leni primum calore adhibito, tum paulatim aucto, ita ut arenæ calorem digiti amplius ferre non poſſent, eoque caloris gradu tamdiu continuato dum nullus humor è matratio ſtillaret. Tum paululum refrigerato vaſi iterum ſex drachmas ſpiritus vini affudit, & eodem pene modo, quo antè procedens detractum matratium bilanci appendit, idque gravius reperit 2 drachmis & 47 granis quam ubi primum in digeſtione poſitum fuerat.

Hinc D. Homberg conjecit ſpiritûs vini partes ſalinas & oleoſas à ſalibus fixis detentas fuiſſe, qui oleo ultro ſociantur, ut in ſaponis confectione cernimus, iique ſales fixi inſtar baſis acidis ſalibus & urinoſis ſubſternuntur, eoſque fixos efficiunt.

V. Cum hi ſales eſſent lixiviales, aliis poſtea 5 ſalinis uti voluit, eâdem methodo procedens quâ prius, ſed ſalem imminutum pondere non invenit, adeo ut hujuſmodi ſales ſpiritui vini retinendo non ſint idonei. Cujus diſcriminis hanc rationem eſſe putat, quod in hoc ſalium genere, quidquid eſt lixiviale, plantarum acidis partibus ſit ſatiatum, unde & eorum ſalſedo oritur, neque iterum imbui poſſint oleoſis & ſalinis ſpiritus vini particulis. Quam ob rationem ejuſmodi ſales ad ſaponis confectionem non adhibentur, cum oleoſas ſpiritus vini partes ſiſtere non valeant: is vero ut veriſimile eſt per latentes operculi rimas in auras abiit.

Id vero admonet D. Homberg in hac operatione ſalem exſiccari oportere, priuſquam ſpiritu vini imbuatur, qui paulatim eſt infundendus.

VI. Die 28 Januarii 1699. D. Homberg obſervationes ſuas legit circa acidorum mitigationem: plerique enim recentiores philoſophi in eâ ſunt opinione ut putent mixtorum principia quæ per analyſim ſe produnt, ad unam & eandem materiem revocari oportere, cujus diverſæ configurationes, aut modificationes magnam in principiis varietatem efficiunt. Hanc materiem aquam ipſam eſſe communem & inſipidam arbitrantur, & variis experimentis ſuam ſtabilire conantur opinionem. Quod Domino Homberg occaſionem præbuit in mixtorum principia diligentius inquirendi; qua de re jam in variis Academiæ congreſſibus verba fecerat.

Inter complures quibus uſus eſt in acidis ſpiritibus excutiendis modos, digeſtionem ipſam adhibuit; ſpiritus acidos omnis pene generis, aquam fortem, regalem, ſpiritum ſalis, nitri, oleum vitrioli, ſpiritum aceti diſtillatum diverſis ſic impoſuit vaſis digerendos ut quędam ad pedem turris illius furni quem Athanorem vocant, alii ad pedis diſtantiam ab eâ removerentur, quò alii magis quàm alii in digeſtione incaleſcerent. Uniuſcujuſque generis ſpiritus ſuis quoque vaſis contentos, ſed citra ullam digeſtionem ſeparatim poſuit, & vaſa quæque hermetice ſigillavit, ne externi aëris ſubiret

tumque observatum ab eo fuit duas pelliculas simul cohærere in ipsâ circumferentiâ lenticulæ, inter utramque pelliculam erucam includi, colore subviridi, tres lineas longam, & pene unâ lineâ crassam. Corpus inter caput & caudam 12 annullis distinctum erat quos accurate describit D. Maraldi, uti & fossulas figuræ ellipticę quę in tergo microscopii ope deteguntur; simul duos oculos oblongos, maxillas prominulas; pedes 4, ex utroque latere capitis; expositæ soli sese agitabant. *Botanica.*

Mense Junio anni 1697 cum ejus modi lenticulas sub sycomoro vidisset, utrum in ipsâ formarentur arbore explorare voluit. Folia quidem invenit integra quorum apices erucæ justæ magnitudinis perforaverant. Quo illa modo subierint, non potuit deprehendere: erucæ folium in duas pelliculas dividunt, & medulla, seu parenchimate folii inter duas pelliculas intercepti vescuntur; atque ibi delitescunt. Superior folii pellicula tenuior est, & viridior, ut inferior est crassior, cui fibræ folii adhærescunt, non excisæ: sic eruca per 5, aut 6 dies folii medulla nutritur illæsis pelliculis.

Absolutâ periodo suâ intra pelliculas seipsam condit eruca hoc fermè modò: pedes qui prius fibris folii insistebant, vertit in aliam pelliculam, cujus particulas maxillis suis horizonti parallelis secat per spatiola in plures circuli portiones; caudam parti sectæ applicat, tum caput eo convertens ubi erat cauda, partem secat ejusdem pelliculæ in segmenta circuli: quod per duas aut circiter horas conficit, donec pellicula in orbem secta fuerit, sic tamen ut folio adhærescat per filamina in spatiolis interjectis disposita. Tum eruca ex hoc circulo egreditur, & per duas ferè horas manet immota, pelliculâ in orbem sectâ utitur, ut ex eâ partem sui domicilii dimidiam fabricet; inter duas pelliculas alteram sui domicilii partem ædificat, idque per tenuissima serici fila perficit. Hæc primùm circumferentiæ primi circuli alligat, & filamentis quę per spatiorum intervalla reliquit; ex iis per strata aliis superposita pelliculam texit folii pelliculæ consimilem, sed magis pellucidam. Hæ duæ pelliculæ unâ conjunctæ eam formant lenticulam, de quâ diximus. Domicilio absoluto disrumpuntur filamenta quibus superior pellicula, & lenticula folio integro erant illigatæ, tumque lenticula in terram decidit, ubi inveniri solet, atque hæc filamenta sensim promota lenticulam nonnihil dentatam exhibent.

Anno superiori plures hujusmodi lenticulas D. Maraldi vasi imposuit, quod terra impleverat, adhibita cautione ne humor deesset. Mense Maio hujus anni in muscas sunt transformatæ, quę duo in capite oblonga cornua & producta gerunt; corpus in duas partes dividitur, quæ interjectu filamenti inter se cohærent. Hæ muscæ quatuor alis, & sex pedibus sunt instructæ: has omnes mutationes D. Maraldi delineatas tradidit.

IV. D. Tauvry qui die 20 Augusti in Academiam ab illustrissimo D. de Pontchartrain ascitus fuerat, scriptum legit de resinis & gummi, cujus hoc est summarium. Resinæ sunt succi, aut lacrymæ plantarum, quæ menstruo pingui & oleoso dissolvuntur; cum aquâ non facilè miscentur, & flammam concipiunt: contra gummi nomine succus intelligitur coagulatus, & solidioris substantię, qui in aqua simplici facile dissolvitur, neque in igne eâdem facilitate inflammatur.

# CAPUT VII.

## *De Rebus Anatomicis.*

I. CUm die 8 Januarii D. Mery novum quoddam vas excretorium nondum cognitum in partibus generationi destinatis exhibuisset, ac subinde verba fierent de admirabili structurâ illarum partium, D. Dodart ut rem sæpius à se visam narravit, cochleas, seu limaces videri esse ex hermaphroditarum genere, atque uno & eodem tempore utriusque sexus obire munus; In iis partes generationis prope collum sitas esse, atque ita coire, ut utriusque tantummodò capita ad sese mutuo accedant.

II. Die 15 ejusdem mensis idem D. Mery illud in Rupricaprâ palam fecit, ductum pancreatis non in ipsa intestina, sed in cholodochum desinere, quatuor ventriculos, & partes generationis Rupricapræ, & capreę lybicæ omnino esse consimiles.

III. Die 22 Januarii D. Carré epistolam legit ad se Bresto, seu è portu Brivatensi missam, in quâ singulare quiddam continetur. Viri nobilis, navi regię præfecti, aperto cadavere auricula dextra cordis adeo dilatata in conspectum venit, ut caput infantis recens nati æquaret magnitudine, atque libram sanguinis cum semisse caperet; intus substantiâ osseâ, & squamosâ erat inducta, adeo ut instar folliculi aëre inflati dura esset ac tensa. Difficilis huic erat anhelitus, pulsus durus & frequens, vehemens cordis palpitatio. Hoc morbi ante 12 annos, cum iræ vehementis impetum magno conatu inhibuisset, incœptum, & in dies auctum aiebat.

IV. Die 5 Februarii dentium formationem, & progressus palam exhibuit. Verùm hoc argumentum die 15 Augusti fusius est persecutus prolatis maxillis & dentibus cujusque ætatis hominum, atque eâ de re è scripto legit dissertationem, cujus hæc ferè summa est.

In fœtu maxilla inferior in duo ossa dividitur, quæ communi vinculo menti medio est conjuncta: sed paulo post infantem natum hoc glutine indurato os unum è duobus coalescit. Maxilla superior in duo quoque ossa dividitur, quæ ut plurimum totius vitæ decursu manent separata.

In ipso formationis initio unumquodque è quatuor ossibus utrique maxillæ propriis unam velut fossam efficit instar canaliculi aut helicis, quam materia densa, & glutinosa instar albuminis ovi replet. Hæc dividitur in sex globulos, & exterius quidem gingivis obductos, & intus intra prædictum canaliculum, aut sulcum quâdam involutus membranâ, quæ illos unâ connectit.

Hi globuli antequam in ossa induruerint, jam ea crassitie donantur, quam dentes ipsi in quos facessunt, habituri sunt. Quo tempore ossa maxillarum perficiuntur, præfati sulci, aut canaliculi osseas lamellas utrimque ex transverso proferunt, quæ unà conjunctæ ossea efficiunt sepimenta, quibus in 6 velut cellulas dividuntur, quas vocant alveolos. Hæ quidem lamellæ pau-

ANN. 1698. tum globulos à se invicem separant : sed in imo cujusque alveoli, seu in ipsis sepimentis, v. *cloisons*, restat foramen quo inter se mutuò communicant ipsa sepimenta ; foramen illud vasis ad globulos tendentibus transitum præbet, atque his globulis dentium materia continetur, de quorum formatione nunc dicendum est.

V. Cujusque dentis corpus in duas partes dividunt Anatomistæ ; quæ extat extra gingivas, basis ; quæ intrà alveolos condita est, radix ab iis vocitatur. Basis prior formatur ex eâ portione albuminis quę gingivam tangit, & longius distat à vasis in imo alveorum repentibus, quæque iis suggerunt succum novum, & liquidum, qui paulatim densatur in humorem viscosum : is priori succo jam osseam duritiem adepto succedit.

Formata dentis cujusque basis fit densior eadem manente latitudine : nam succus recens instar albuminis in os concrescens, interiori superficiei applicatur, tum ad imum alveoli sese insinuat, & paulatim dentis omnia format latera. Recentis vero albuminis partes quæ in hos facessunt, inter eas quæ basis superficiem, aut corpus dentis efficiunt, se insinuare non possunt : siquidem jam ab initio formatus fuit utriusque ambitus, adeò ut antequam gingivam perfodiat, ejusdem sit diametri, quam in exitu suo obtinet : contrà atque in aliis ossibus evenit, quorum moles paulatim augetur à primâ eorum formatione usque ad fœtus ortum, & ab ipso ortu ad provectiorem usque ætatem. Cum autem partes viscosi albuminis dentis applicentur corporis interioris superficiei, hinc fit ut dentium cava coarctentur, dum ipsi perficiuntur ; contrarium accidit in aliis ossibus, quæ cum augentur, eorum sinus fiunt ampliores.

Glutinosi vero liquoris accessio dum formantur dentes, fit temporis tractu : unde corpus eorum ex multis velut stratis, aut lamellis, quarum aliæ aliis inseruntur, conflatum videtur, instar thecarum quæ in boum aut arietum cornibus mutuo sese excipiunt, & excipiuntur. Sed tamen inter utrasque cavitates illud est discriminis, quòd in cornibus quæ ultimò formatur theca, sit omnium latissima, in dentibus verò eadem est maxime contracta. Unde corpus ipsum dentis coarctatum in apicem radix appellatur ; cornu verò basis quæ est velut illius ostium, arctari nequit : nam ossis coronalis apophyses parte sui latiori replentur.

Dentes igitur quasi ex variis crustulis sibi mutuò inductis temporum successione formati basim habent è primis velut lamellis conflatam, corpus è secundis quæ prioribus inducuntur, ut radices ex tertio velut ordine crustarum quæ tandem cavum ipsum dentium occludent : quod in dentibus puerorum & senum ultro deciduis videre est. Idque fit diverso plane modo atque in aliis ossibus, ubi corpus ipsum prius formatur, tum illius extrema.

VI. Cum autem longitudo dentium quam procedente tempore acquirunt, in ipsis concludi non possit alveolis, quòd sinus non satis sint profundi, basim cujusque dentis in partem oppositam paulatim propelli necesse est : nam cujusque alveoli pars ima obstat magis dentis productioni. Unde per gingivam dehiscere cogitur, & per eam corpus dentis sibi parat aditum, quod summos sæpe & lethales infantibus affert dolores. Accidit illud

quoque, dentes ab ipsis alveolis pelli, cum horum cavitas paulatim contrahitur, & profunditas eorum minuitur. *Anatom.*

Cum etiam dentes paulatim conformentur, quæ intus sunt foramina, non occluduntur, nisi dentibus omnino absolutis: unde & eorum sinus, aut fossulæ procedente tempore figuram suam consequuntur. Tuber illud exterius quod in basi primum extat, intus cavum erat; corpus vero dentis, quod post basim formatur unâ cum basi latum & altum, cum eâ sinum postea efficit, quem membrana albuminis ad libellam posita occludit in dentibus molaribus. Ossea lamina versus margines sensim dilatata cavum illud omninò claudit, ac tandem pars ima cavitatis eo magis arctatur, quò radices in extremis fiunt angustiores.

VII. Itaque albumen dentis cavo inclusum juxta solidioris partis typum formari, & in extima illius superficie exteriorem dentis figuram debet exprimere. Quod utique observatur, quandiu radices sunt excavatæ: nam iis occlusis albumen succo è vasis manante instaurari amplius non potest, atque ossis duritiem adipiscitur. In ea porro mutatione albuminis minuitur moles, unde & dentes intus manent inanes, & superest quidem membrana illa quæ albumen ex quo dentes formati sunt, involvebat: nam ea tantum extimas dentis partes tegit, donec corpus ipsum dentis alveolum divellat, & gingivam perforet.

VIII. Ex senis dentibus quorum primordia in unoquoque maxillarum osse cernuntur in fœtu, duo incisivi omnium primi gingivam perforant, tum molaris canini proximus, mox caninus ipse; atque ex duobus molaribus posteriùs se prodit, qui in extremo oris magis eminet, isque ultimo loco formatur.

Sex illi dentes in pueris decidunt, atque in eorum locum alii succedunt, iique crassiores. Cur autem excidant, hæc videtur ratio, quòd dentium radices dum occluduntur, vasa ipsa quæ succum alimentitium afferebant, persecent, adeo ut succus quo implentur vasa, eas pervadere amplius non possit: pars illius succi in meatus ossis maxillaris effunditur; quæ ossi nutriendo est idonea, in osseam mutata substantiam dentium implet alveolos, qui arctati primigenios dentes expellunt, dum pars altera succi nutritii dentium generationi accommodata è poris ossium maxillæ quibus excipitur, novos sibi parat alveolos, quos succus ille aggestus dilatat: tum densata facessit in albumen, ex quo novi dentes gradatim ut priores formantur. Interim evenit ut posteriores dentes prius formentur, quàm radices superiorum occlusæ penitus fuerint, quod ex nimiâ succi copiâ contingit, quam dentium cava omnem capere non possunt, unde in poros ossis maxillaris effunditur.

In senibus dentes non renovantur, quòd succus ille ex quo nascuntur, in pueris tantum abundet, atque in provectiori ætate omnino exhauriatur. Unde dentes molares, seu genuini qui in juvenibus erumpunt, non renascuntur.

Hæc quidem de formatione dentium ex D. Mery, si bene illius sensum intellexi, res enim est satis implicata.

D. du Verney die 3 Martii structuram pharingis in cane exhibuit, simul

Ægypto, aut in Asiâ minore. Quos hæc lues invasit, hi nihilhominus solent *Ana-*
in vicis suas res agere; quod si in ipso morbi initio succurrerent, & buboni *tom.*
scarotica adhiberentur una cum emeticis, & cardiacis, ægri majori ex parte sanarentur.

Verum ut ad Aphorismi intellectum redeamus, præceptum cum observatione ad unctâ confundi non debet, neque hinc concludendum rarò purgandum esse in morborum initiis, sed potius id sæpè aut rarò faciendum, ut orgasmus frequens est, aut rarus in eâ regione, in quâ versamur. In Galliâ autem morbi persæpe cum orgasmo sunt conjuncti: unde si Hippocrates in Galliâ scripsisset, illud forsan addidisset, materia autem ut plurimum turget, orgasmi signa aliquando fallunt, unde magnâ cautione utendum est, ubi hæc indicia sunt ambigua.

XIII. Die 25 Junii D. Mery vermis in rene canis inventi formam tradidit: longus erat duos pedes cum semisse, 4 linearum erat corporis diameter, triplici foramine erat perforatum: primum in extremâ capitis parte positum erat omnium maximum, secundum in extremitate caudæ, à quo tertium duobus digitis aut circiter distabat.

Pellis erat è duobus fibrarum planis contexta, quorum exterius alteri erat superpositum, è fibris in orbem dispositis; interius vero è fibris rectis & parallelis constabat. Ex eâ pellis structurâ quæ ad motum vermicularem pertinent, facilius intelliguntur: contractis enim fibris rectis cauda versus caput adducitur, corpus intumescit, mox contractis fibris circularibus corpus productum, & antrorsum promotum tantumdem spatii percurrit fibris rectis arctatis, quantum fibris circularibus contractis. Color erat sanguineus, qui demerso in aquam evanuit, ita ut color ille rubeus, quo pellis tincta apparuit, ex ipsius renis carne suam ducat originem. Unde interior superficies tota erat glandulis conspersa, quæ unâ conjunctæ colorem pellis omnino candidum præbebant.

Hę glandulæ rotundę erant: cujusque diameter unius lineæ semisse, atque aliæ alias contingebant; sic tamen ut transversæ fibrillæ quasi totidem fibulę, vel annuli plures glandulas in se conclusas haberent. Ex his forte glandulis exsudans humor pellem adeo lævem & lubricam efficit, nec tamen excretoria foraminula detegere potuit D. Mery, etiam adhibito microscopio. Aperto corpore pellis intus cavum quoddam efficere visa est secundum corporis longitudinem productum. In eo erant duo canales è capitis foramine, seu ex ore ipsius vermis oriundi: horum alter in extremum caudæ foramen, alter in aliud foramen, seu in anum desinebat, nulli parti hic adhærebat, nisi pelli penes duo sui extrema, ubi lineas rectas exhibebat: in medio sui in varios gyros erat contortus, qui tamen nulla membrana erant inter se connexi, adeò ut hic quidem canalis intestini loco esset, sed mesenterii nullum extabat vestigium. Quòd pars hujus intestinalis canalis mediâ crassior esset, id forte causæ fuit, cur excrementis scateret, non item extremæ illius partes.

Alterum ductum ab ore ad extremum usque caudæ protensum pulmonum vices obire existimat D. Mery: cinerei coloris erat, tres fere lineas latus, variis rugis, aut flexibus crispatus; pelli ex utrâque parte per fibrillas adhæ-

ANN. 1698. rebat, quarum singulæ è pelle ortæ nodum efficiebant, ex quo quatuor aut quinque aliæ prodibant fibrillæ, quæ in latera hujus ductus desinebant. Magnum illum pellis saccum in duas partes æquales sic dividebant, ut ambæ in tres alias per prædictas fibrillas & duas membranas, quæ pulmonum pellem illigabant, iterum essent divisæ. Membranæ unâ fere lineâ latæ secundum omnem pellis longitudinem erant productæ, atque inter eas & pulmonem efficiebant ductum ita occlusum ut aëri insufflato nullus pateret exitus in reliquum pellis cavum, atque ex membranulis, quæ pulmonibus adhærebant, rugas omnes pulmonum efficiebant : iis resectis rugę evanescebant.

Pulmo prope caudam in corpus album, rotundum, & complicatum duobus digitis longum, & unâ lineâ latum desinebat ; ex innumeris constabat granis glandulosis, ex quibus unâ conjunctis formabatur tubulus, qui ex unâ parte cum pulmone communicabat, ex alterâ in caudæ foramen patebat : hujus corporis usum, & illius cognationem cum aliis partibus definire satis difficile videtur.

XIV. Die 26 Novembris D. de Tournefort epistolam legit scriptam à Domino Cochon Dupuis Doctore Medico, quique Rupellæ Medicinam exercet ; is quoque opusculum ad eum misit quo observationes circa eventum prorsus singularem continentur.

Puella cum domus recens extractæ inferiorem contignationem habitasset, pituitæ eruptionem contraxit, quæ inito matrimonio desiit ; sed abdomen plus satis intumuit quasi gravida esset. Quin & indicia aderant graviditatis uno excepto. Exactis 9 mensibus dolores parturientis experta est, qui desierunt, post 18 menses hi rediere, sed irriti. Tumor interim ventris augebatur, nec hydrope tamen eam laborare Medici censuerunt. Mortua tandem est, cadaver dissectum, in utroque abdominis latere tumor ingens apparuit. Ambo 35 librarum pondus æquabat, simplici membranâ variis coloribus tinctâ erant involuti, intus cellulis satis firmis distincti, quæ vesiculis refertæ erant aqua pellucidâ majori ex parte plenis ; in nonnullis aqua erat aut subflava, aut subrubra, aut etiam nigra, omnes tenuissimâ membranâ cinctæ, in quibus propagines vasorum huc illud sparsæ, apparebant. Quędam ex iis ovum gallinaceum mole suâ æquabant, aliæ multo minores, ut pisa minutiora.

Quod verò est observatu dignum, ovaria ipsa deerant, quæque cum iis connexa sunt, tubæ ligamenta latiora, vasa spermatica multo erant solito crassiora.

Ex iis conjecit D. Dupuis hos tumores ovaria ipsa fuisse, quæ uberiore pituitæ lapsu adeò excreverant, ex quo mulier in loco humidiori habitaverat, post illius connubium pituita quam ore ejiciebat, cursu in partes generationi destinatas prę infirmitate, aut alia ex causa mutato. Existimat autem hunc eventum systemati ovorum non mediocriter favere, vel ex eo maxime quod vesiculæ ab ovario divelli potuerint.

XV. Hoc est summarium libri, quem D. Dodart excutiendum suscepit, ut quid ea de re sentiret, ad Academiam referret. Quod præstitit die 3 Decembris, isque factum omnino esse singulare, dilucide à D. du Puy expositum, atque

ex eo consectaria recte deducta judicavit. Illud subjecit mulierem ejusmodi vesiculas pene innumerabiles pisorum magnitudine ex utero effudisse, quas ipse vidit, exili membranâ erant involutæ, & liquore pellucido repletæ. Cum autem in hoc systemate duo sint intellectu difficilia, non videri vesiculas ab ovario divelli posse, atque ut divellantur membranam quâ ovarium involvitur, omnino obstare quominus foras prodire queant : priori difficultati ex observatione D. du Puy occurritur, alteri quoque occurri potest ex observatione à D. de la Hire factâ in piscibus ex genere Galei : nam in iis ovaria foraminibus quæ sub sensus veniunt, sunt pertusa : ac fieri potest ut in aliis animantibus adeò sint exilia, ut sub oculos non cadant, aut ipsa formentur cum res ipsa exigit. *Anatom.*

XVI. Die ultimo Decembris 1698 D. de la Hire structuram & usum cujusdam membranæ quæ in avium oculis occurrit, quamque D. Perrault in mechanicâ animalium vocat nigrum marsupium, aut loculum, exposuit. Hæc membrana in vitreo humore est collocata, basis ejus in fundo oculi sita, ubi nervus opticus subit oculum, extremum alterum instar funiculi tenuis crystallini humoris lateri adhærescit. Hæc atro colore inficitur, ex foliis constat figuræ triangularis, cujusque trianguli latus minimum membranæ cuidam cohæret, quæ totam occupat nervi optici oculum ingredientis basim, & loca ipsa in quæ desinunt hæc foliorum latera sunt quasi totidem radii à centro membranæ prodeuntes, quorum extrema in funiculum contrahuntur; hic velut quoddam tendinis genus videtur, qui è medio basis prodit ad crystallinum usque productus huic adhæret ; aliud cujusque folii latus idque longius, & nonnihil curvum in vitreo humore fluctuat. Hi folliculi exilioribus vasis sunt conspersi, iique ut fibræ carneæ & musculares apparent. Idque clarius tum conspicitur, cum pars illa aquę fuit immersa, hæc enim atrum colorem quo illita erat, abstergit. Quæ quidem in figurâ quarta secundæ tabulæ æri incisæ intueri licet.

Quod autem ad hujus follis, aut loculi usum attinet, hunc D. de la Hire avibus omnino necessarium arbitratur, ut eos quibus aluntur cibos, secernant, secus eos non perciperent. Sic enim oculi in avibus sunt dispositi, ut eorum orbitæ ità sint cranio incisæ, ut longitudine capitis obversâ, quę antrorsum posita sunt & circa rostri apicem, obliquis tantum radiis aspiciant, & confusa sit pictura rerum objectarum, ut videre est in lente vitrea accensę candelæ ex obliquo objectâ, hæc enim non distinctam, sed confusam candelæ imaginem in chartâ oppositâ depingit. At crystallinus humor ad eam orbitæ partem adductus, quæ majori oculi angulo respondet, radios magis directos, & propius ad perpendiculum accedentes excipit : tum enim tendine ipsius marsupii aut follis, à quo adducitur versus oculi fundum, cum opposito crystallini latere erigitur. Nam processus ciliaris huic motui facile obsequitur. Quo quidem modo radii qui humorem aqueum penetrarunt, directe in crystallinum incurrunt & distinctam in retinâ, aut in choroide picturam depingunt.

Loculus autem ille, aut atra crumena non aliud quiddam videtur esse præter musculum ex variis conflatum folliculis, quorum unus est tendo communis, qui crystallino adhærescit, ut eum versus oculi fundum addu-

Postquam per observationes inter se maximo temporum intervallo dissitas, easque Aphelio, & perihelio jovis viciniores, ac quantum fieri potuit, oppositionibus jovis cum sole propiores, medius satellitis motus fuit constitutus, atque epocha prope eos limites inventa est, D. Cassinus hoc tandem comperit, prope medias jovis distantias, cum ab Aphelio ad perihelium descendit, & mox sui copiam facturus est, æquationem esse substrahendam 40 min. aut 41; à perihelio autem versus Aphelium progredienti in iisdem circumstantiis æquationem addendam penè eandem. In utroque situ paulo major erat eâ quæ ex vulgari & recepta motus jovis hypothesi deducitur, quàm in ultimâ tabularum editione non ausus est deserere, quod 50 & amplius observationes eclipseon primi satellitis ex iis tabulis in eodem minuto consentirent. Re tamen ipsâ diu & rite expensâ id comperit D. Cassinus, hac æquatione tricesimâ sui parte auctâ, observationes eclipseon quæ prope oppositiones cum sole contingunt, majori ex parte accuratiores fore, adeò ut inter observationes & tabulas discrimen vix ultra minutum unius horæ excurrat. *Astronom.*

VIII. Die 10 Januarii anni 1699 D. Cassini scriptum legit de 4, planetarum conjunctione, quæ die primo Januarii anni 1699 contigit. Prima fuit solis & lunæ conjunctio, quæ horâ decimâ matutinâ, & 15 accidit prope lunæ Apogæum, & solis perigæum, ac prope maximam lunæ latitudinem. Hanc conjunctionem epacta Gregoriana hujus anni 1699, nempe XXIX, optime designat, idque Clavii expositioni apte convenit. Is enim advertit lunę diem 29 postremo anni die 1698 evenire. Quocirca die primo Januarii anni proxime consequentis 1699, juxta Calendarium & Martyrologium dies est lunę tricesimus, aut conjunctio cum sole.

Epactæ in Calendario sic tribuuntur in singulos menses, ut Epacta quæ primo diei lunæ assignatur, primus ille lunæ juxta Gregorianum Calendarium sit postridie conjunctionis: in illo enim solet esse prima lunæ phasis; idque more veteribus usitato qui lunarem mensem ex eo die numerabant, quo lunę primus sub aspectum veniebat.

Itaque Epacta 29 hujus anni die 2 Januarii in Calendario designatur; adeo ut primus lunæ dies sit 2 Januarii. Hinc primo die Februarii & Aprilis hoc anno collocantur. Sic dies singuli Aprilis cum mense primo ecclesiastico concurrunt, ac frustra quæritur an luna mensi Martio vel Aprili sit attribuenda: nam lunę ad eos menses referuntur, in quos incurrunt.

Cum igitur epactæ Calendarii Gregoriani cum luna post exactos 116 annos qui à reformatione Calendarii anno 1683 facta effluxerunt, adeo exacte consentiant, consensus ille idem futurus est, postquam dies integer subductus fuerit anno proxime futuro: adeo ut annus 1700 qui bissextilis fuisset, uno die detracto fiat communis, atque epactæ Gregorianæ tam accuratæ futuræ sunt, ac si nihil vel anno, vel lunæ motui subductum fuisset. Hęc substractio fit epactis, cum anno dies unus subducitur.

Cum autem inter ultimum Decembris & ultimum diem Februarii 59 dies sint interjecti in anno communi, qui duos menses lunares efficiunt, unum plenum 30, alterum, ut vocant, cavum 29 dierum, epacta annua, quæ diem lunæ postremo anni die dedit, eandem quoque postremo Februarii anni hujus

exacte sculperentur. Quæ tamen post ejus ætatem prodiere tabulę in minutis *Astronom.*
cum Snellii observationibus non omnes conveniunt.

II. Prodierunt nuper Amsterodami novæ Nicolai Visscheri tabulæ in gradus & minuta divisa, cum in longitudine, tum in latitudine, quæ valde accuratæ habentur: ex tamen Lugduni Batavorum & Alcmari latitudines, sex aut septem minutis majores præbent, quàm à Snellio fuerint observatæ, & inter utramque hanc urbem latitudinum differentia minor est sesqui minuto, quod in dimidiâ parte unius gradus minime spernendum videtur, cum terræ mensura omnis huic fundamento innitatur. Quo quidem modo ad eam quæ ab Academiâ inventa est propius accedunt. Tabulæ Jansonii & Hondii Lugduni Batavorum latitudinem paulo minorem quàm Visscherus, aliquanto majorem quàm Snellius exhibent, & Alcmari minorem, quàm Snellius, & Visscherus.

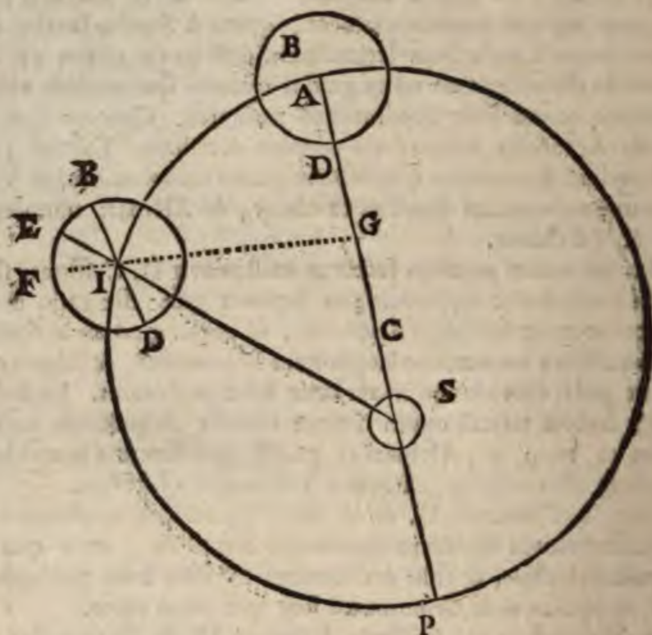
III. Itaque operæ pretium facturus existimavit D. Cassinus, si utriusque hujus urbis latitudinem exploraret, ut liqueret quæ esset ratio unius gradus circumferentiæ terræ in Bataviâ inventi, ad unum gradum in Galliâ dimensum. Quamobrem eo consilio Lugdunum Batavorum, & Alcmarum profectus est, ut poli altitudinem in utrâque urbe exploraret. Ex stellæ polaris altitudine, habitâ refractionum ratione invenit altitudinem poli Lugduni Batavorum 52, gr. 9, 45, Alcmari 52, gr. 38, 30; differentia itaque latitudinum minor inventa est 1 min. 20, eâ quæ à Snellio fuit observata.

IV. Die 1 Februarii D. de la Hire generalem methodum proposuit construendi horologia solaria in quacunque superficie, dato quovis umbræ puncto, poli altitudine, & solis declinatione: verùm hanc methodum publici juris fecit in opusculo de Gnomonicâ hoc ipso anno edito.

Die 20 Novembris D. Cassinus scriptum D. de Fontenelles tradidit in Acta referendum, quod ante aliquot menses legerat de intervallis temporum quæ inter eclipses primi satellitis jovis interjacent, eaque cum revolutione jovis ad suum Aphelium comparavit. Eâ collatione opus habuit, ut usum tabularum quas pertexuit, iis redderet faciliorem, quibus minùs notæ sunt Astronomicæ hypotheses, per quas planetarum motus inæquales inveniuntur: adeo ut calculorum molestia eos levaret, & fastidii plenas supputationes temporibus inveniendis eximeret. Id quidem oneris in se transferre voluit: quod utique perfecit, cuique revolutioni satellitum suam tribuendo inæqualitatem.

Hoc vero principii loco ponit, quod intellectu facile est, temporum intervalla inter eclipses cujusque satellitis breviora esse, cum Jupiter ad suum Aphelium pervenit, ubi motus jovis tardior est, quam ubi in perihelio versatur ac motus illius est velocior; variare illam inæqualitatem intervallorum penes diversos ab Aphelio, aux perihelio distantias. Siquidem umbra quam Jupiter projicit in orbitam satellitis, in illâ movetur orbita eâ velocitate, quę jovis in suo excentrico, & ex sole visi velocitati certa proportione respondet. Quod in lineari figurâ dilucide demonstrat, ductâ per centrum solis S, & centrum excentrici jovis C, recta P S C A, quæ axis futura est Jupiter Aphelius in A, perihelius in P, in Aphelio orbis satellitis B D, describatur. Jam in alio situ Jupiter in I constitutus concipiatur, ejusdem

ANN. 1698. ſatellitis orbis B E D, ducta recta à centro ſolis per centrum jovis S I E, umbram jovis in orbe ſatellitis in puncto ſoli oppoſito deſignabit, cujus orbis axis I E futurus eſt. Quod ſi rectam B I D, parallelam axi producto




B A S P, duxeris, arcus B E motûs umbræ à puncto B ſumptus angulum B I E dimetietur æqualem angulo A S I, qui motus eſt apparens jovis è ſole viſi.

Quod ſi per ſimplicem ellipſim motum jovis juxta aliam hypotheſim exprimere volumus, in recta PA, quæ eſt axis inter centrum C, & Aphelium A, punctum G medio loco poſitum accipias, hoc erit centrum medii motus, circa quod angulus A G I quem axis G A cum recta GIF ducta ab eo puncto per centrum jovis I, efficit, quique æquis temporibus æqualiter augetur; itaque hæc linea G I F eſt linea medii motus jovis, quæ deſignat in puncto F, eclipſes medias ſatellitis, quæ evenirent, ſi ſol eſſet in puncto G poſitus. Inter mediam & veram eclipſim erit arcus FE, qui metitur angulum EIF, æqualem angulo G I S, quæ eſt jovis æquatio.

Id autem ponimus eo ipſo tempore quo Jupiter progreditur ab A in I, ſatellitem unam aut plures efficere revolutiones per puncta E F D B, progredientem. Ex quo id liquet ad veram jovis umbram à puncto E prius venturum, quàm ad apparentem locum in F, atque eodem erit proportio inter tempus veræ & apparentis eclipſeos, quæ eſt inter arcum EF ad integrum circulum, dummodo nulla alia intercedat cauſa.

Quamobrem prope Aphelium veræ eclipses sunt frequentiores quàm mediæ ob eandem causam, quæ motum jovis retardat in orbe suo, & umbræ ejus in orbe satellitis : contra prope perihelium mediæ eclipses veras prævertunt, atque ibi veræ sunt rariores. Intervalla temporum inter veras eclipses ea ratione augentur, quâ Jupiter recedit ab Aphelio, ut minuuntur, quò propius accedit ad perihelium ; prope medias distantias æquantur mediis intervallis, ubi æquationes jovis sunt maximæ. *Astronom.*

His explicatis D. Cassini in tabularum constructione quot eclipses primi satellitis contingant intra unam jovis revolutionem inquirens, intra unam ad Aphelium periodos, eas numero 2448 comprehensas invenit. Nam Jupiter unam in Zodiaco revolutionem absolvit intra 12 annos Julianos, & præterea quatuor gradus 20, 24, conficit, quos gradus spatio 52 dierum 9 hor. 48 decurrit. Ad eundem igitur Zodiaci gradum recurrit spatio 12 annorum Julian. minùs 52 dierum, 9 hor. 48. Ex hypothesi D. Cassini intra 12 annos Julianos motus Aphelii est 10 min. 10 sec. æqualis ferè motui fixarum : Jupiter hæc 10 minuta & 10 sec. spatio 2 dierum & 38 min. unius horæ conficit. Itaque Jupiter ad suum redit Aphelium intra 12 annos Julianos minus 50, 2 diebus 9 hor. 10.

Juxta tabulas D. Cassini postremæ editionis primus satelles conficit 2477 periodos intra 12 annos Julianos 24 hor. 41, 12 habitâ ratione solis & umbræ jovis; 29 periodos absolvit intra 51 dies 7 hor. 49, 24. Quamobrem 2448 efficit revolutiones spatio 12 annorum, minus 50 diebus 9 hor. 8 : quo quidem tempore redit ad suum Aphelium, ac deest tantummodo 1 min. 48 unius horæ, quominus primus satelles absolvat 2448 revolutiones. In postremâ tabularum emendatione unum minutum secundum unius horæ detraxit 25 periodis primi satellitis ; quæ intra 2448 revolutiones satellitis efficiunt 1 h. m. 28, 11 sec. desunt itaque tantummodo 10 sec. quominus satelles absolvat 2448 revolutiones intra jovis ad suum Aphelium reditum.

Atque ea est hujus numeri ad calculum ineundum commoditas, quòd partes quæ aliquotæ dicuntur, bene multas contineat. Numerus ille 2448 partium totum complectitur circulum, pars ejus dimidia 1224, semicirculum exhibet, ut 612 quadrantem circuli, seu tria signa, pars duodecima 204 signum integrum, pars vigesima quarta 102, 15 gradus, quorum pars tertia 34, gradus quinque præbet. Quod utique facilem munit viam ad æquationes revolutionum per numeros extrahendas, uti ex tabulis D. Cassini liquet, in quibus emendatio postrema medii motus satellitis, quam aptissime hic numerus calculo ipsi consentiat, omnino demonstrat.



ANN. 1698.

# CAPUT III.

## *De Cometâ in cœlo viso.*

I. DIe 6 Septembris D. de la Hire observationes Cometæ quem die 2 hujus mensis vidit in cassiopeæ constellatione, è scripto recitavit. Cum attentius hanc constellationem intueretur, prope stellam cathedræ quam Bayerus nota X designat, nebulosam stellam deprehendit fere huic similem quæ in cingulo Andromedæ conspicitur. Cum autem stellam hoc in loco ejus formæ se vidisse unquam non meminisset, locum ejus parvi telescopii ope tum designavit, prope stellulam quæ in tabulis desideratur, quæque inter X, & B, interjacet; tumque hanc nebulosam cum capillitio ut plerosque omnes cometas conspexit. Circa mediam noctem eam stellam mutas se locum comperit, ac versus Zenith nonnihil sublatam, ita ut proprio motu contra signorum ordinem ab ortu in occasum provecta fuerit.

II. Quarto die mensis cum serenum esset cœlum, nihil amplius superesse in eo loco, ubi die 2 stellam conspexerat, omnino persuasus, ac tandem tubo optico explorans circumjecta loca, hanc supra Cephei humerum orientalem deprehendit circa horam decimam, eaque fere duplo major quam die 2 visa est telescopio 6 pedum; caput ejus subrubro colore, sed obscurius tinctum apparuit, cum circumfuso lumine, ut in aliis cometis evenit, & caudæ quædam species soli pene opposita videbatur, sed brevis admodum: paulo major erat stella quartæ magnitudinis quæ est in humero Cephei, quæque littera I, designatur & quarti ordinis, sed non ita micabat.

III. Die 6, tertiâ à mediâ nocte horâ cum semisse per nubila visus est cometa prope duas stellulas quæ sunt in manu Cephei; de magnitudine ejus judicari non potuit præ nubibus quibus cœlum erat obductum, sed cauda ejus in conspectum venit, eaque perbrevis.

A primâ observatione die 2, ad secundam die 4 factam conclusum fuit à D. de la Hire motum ejus diurnum fuisse 7 graduum, sed ab observatione diei 4 horâ decimâ, usque ad sextum diem hor. à media nocte $3\frac{1}{2}$ proprius ejus motus fuit 7 hor. 36, unde motum ejus in rectam lineam porrectus à primâ observatione ad tertiam usque fuit 23 gr. 10, ad polum mundi propius 26 pene gradibus accessit.

IV. Die 22 Novembris D. Cassinus hujus cometę motum & phœnomena cum motu & phœnomenis illius cometæ qui anno 1652 visus est, sic contulit ut idem prorsus astrum videatur. Jam ut supra innuimus, cometæ qui anno 1680 apparuit phœnomena, cum iis quæ in cometâ anno 1577 fuerant à Tychone observata sic contulerat, ut non dubitaverit jam ab initio, quod iter deinceps insisteret, scripto publice edito prænuntiare. Postquam oculis se subduxit, librum de cometis Ludovico magno dicatum vulgavit, in quo præter cætera demonstravit hunc cometam non longius à prioris cometæ tramite digressum fuisse, quam luna in sua revolutione à superiori deflectat;

Cometa anni 1680 eosdem celeritatis gradus est consecutus quos ex Tychonis observationibus per consequentes dies prior cometa decurrere visus fuit. Adeo ut hinc conjectari liceat eundem fuisse cometam qui post unam aut plures periodos eandem semitam, eadem vestigia insistere visus est. Illud quoque ab eo fuerat observatum plures alios non procul ab eâ semitâ progressos, adeo ut nec amplius quam Zodiaci latitudine ab eo tramite deflecterent, ac peculiarem Zodiacum cometæ frequentare videantur. Cum tamen plures alii cometæ ad eundem tramitem revocari non possent, illud excutiendum supererat an forte quidam in conspectum nostrum venirent, qui eandem aut proximam cum aliis alibi observatis inirent viam, quemadmodum cometa anni 1577 eundem tenuit cursum cum cometa anni 1680. *Astronom.*

V. Hujusmodi fuit cometa qui mense Septembri hujus anni à D. de la Hire primum fuit deprehensus. Is enim eandem prorsus tenuit viam quam cometa qui mense Decembri anni 1652 apparuit, instituisset, si diutius sub oculos venisset.

Et quidem D. Cassinus cum primas hujus cometæ observationes fecit, in eâ erat opinione cometas esse novos cœli fœtus. Cum tamen postea advertisset motum illius inæqualem ad certam æqualitatem revocari posse, uti in planetis evenit, jam addubitare cœpit an non forte cometæ inter veros planetas essent adscribendi, adeo ut tum se videndos præbeant, cum terræ sunt propiores, ii vero se oculis nostris subducant, cum à nobis longius removentur. Hujus cometæ diameter minui visa est eâ ratione quâ motus ejus apparens tardior erat, sub ejus initium 9, aut 10 gradus decurrebat, ac postea intra unius hebdomadæ spatium vix duos gradus confecit, tumque ejus apparens diameter eâdem pene ratione decrescebat. Illud consequens videbatur majorem illius à terra distantiam in causa esse cur ejus diameter apparens minueretur. Cum igitur nulla spes esset fore ut post paucos dies sub aspectum nostrum veniret, tum D. Cassinus in epistolâ ad serenissimum Ducem Mutinensem scripta & publici juris facta quod iter institueret cometa, si diutius visibilis foret, exposuit.

VI. Hoc ipsum iter à D. Cassino designatum tenuit cometa mensis Septembris hujus anni, per clipeum Persei, per ejus faciem, per ensem, per genu Cassiopeæ, per lumbos, per ejus cathedram eodem prorsus in loco, ubi visa est nova stella anni 1572 omnium Astronomorum scriptis celebrata. Hæc prædictio innitebatur observationibus quas fecerat unà cum Marchione Malvasia à die 21 Decembris ad diem usque 29 ejusdem mensis, quæque cum aliis duabus à Cardinali Boncompagnone Archiepiscopo Bononiensi ante factis, & ex aliis Florentiâ missis à Serenissimo Principe Leopoldo, hunc cometen in magno circulo qui eclipticam in 28 gr. Tauri secabat, & in declinatione 76 gr. versus Aquarium collocatum fuisse persuadebant. Hunc circulum continuavit D. Cassinus, constellationes quæ occurrebant designans.

Quæ usque ad 3 Januarii factæ sunt observationes, paululum declinare ad Orientem contra institutum cometæ iter persuadebant. Alii Astronomi cometam fere in eodem circulo constituerunt. Reliquum hujus cometæ iter ex

ANN. 1698. variis Aſtronomis deſcribit D. Caſſinus. Hoc in loco multi alii cometæ viſi ſunt præter eum qui hoc anno à D. de la Hire die 2 Decembris viſus eſt inſtar ſtellæ tertiæ aut quartæ magnitudinis. Hunc ſub veſperam diei 4 oſtendit D. Caſſino; qui ad 28 uſque Decembris obſervatum per eaſdem conſtellationes tranſiiſſe, quas deſcripſerat anno 1652 deprehendit, niſi quod ſub finem parum declinare viſus ſit, uti & cometa anni 1652: veſtigium illius in globum tranſtulit, qui eclipticam ſecabat in 13 gradu ſcorpionis ad 2 aut 3 gradus diſtantiæ à prioris cometæ interſectione: adeo ut ſi idem fuerit cum ſuperiori cometa, nodus ejus motu quodam feratur contra ſignorum ſeriem. Sic luna motu illo non magnum deſcribit circulum per ſtellas fixas, ſed ſpiralem quâ verſus orientem deflectit. Hic quoque cometa ad 76 uſque gradus ab ecliptica deflexit, cum phaſis pene maxima eſſet circa die 6 & 7 Septembris: eadem cometæ anni 1652 fuit aſſignata latitudo.

Diſtantiam à terrâ cum eſt perigæus quæſivit eâ methodo qua uſus eſt in cometa anni 7652, quamque fuſius expoſuit occaſione cometæ anni 1664. Hac poſita hyppotheſi cometam in permagni circuli, aut alterius figuræ circumferentiâ moveri, qui circulus terræ eſt valde excentricus, ejuſque circumferentiæ pars, quam multorum dierum ſpatio percurrit, admodum eſt exigua cum reliquâ peripheriâ comparata, & ſenſuum judicio à rectâ lineâ non differt: per hanc lineam ſatis æquabiliter defertur. Juxta hanc hypotheſim texuntur ephemerides cometæ, quæ ſi cum obſervationibus conſentiunt, hinc concludit hypotheſim eſſe vero proximam. Atque eâ ratione hypotheſim de cometâ anni 1664 ſic emendavit ut eo ipſo tempore quo motus illius erat 12 graduum contra ſeriem ſignorum, prædixerit Reginæ Sueciæ futurum ut cometa eſſet ſtationarius, tum retrogradus juxta ſignorum ordinem, uti ſecundæ illius ephemerides deſignant.

VII. Itaque D. Caſſinus hypotheſim de motu cometæ per lineam rectam non poſuit ut abſolutam, quod illi tribuit Hevelius, ſed quaſi in rem præſentem, eam conſtituit, & velut jure fiduciario, *par proviſion*, quod iſta hypotheſis utilis eſſet inveniendo perigæo, & medio cometæ motui aſſignando, ut eâ ratione ad veram hypotheſim perveniret. Itaque ex obſervationibus factis 4, 7 & 9 Septembris id collegit eum ad perigæum ſuum perveniſſe die 7 Septembris.

VIII. Hoc argumentum anno proxime inſequenti continuavit D. Caſſinus, ac die 31 Jan. de itinere peragrato ab hoc cometa fuſius diſſeruit. Veſtigia ejus ex multis obſervationibus quæſivit, variis inſiſtens methodis, & illâ imprimis quam anno 1665 vulgavit in Theoriâ cometæ qui tum ſub aſpectum venit. Hujus hypotheſis ſumma eſt, lineam deſcribi à cometâ quæ obſervationum temporibus vix à rectâ diſſidet, interjecta ſpatiorum intervalla eſſe æqualia, tametſi inæqualia videntur. Itaque ex tribus obſervationibus, per tempora interjecta quæſivit quæ eſſet ratio inter vera locorum quæ obſervata ſunt intervalla, quam methodum in lineari ſchemate jam tum edito, & tunc poſtea repetito exhibuit.

Totum hoc ſyſtema breviter & dilucide in Hiſtoria Gallicè ſcripta anni 1699 continetur. Cometæ circulos valde nobis excentricos motu ſuo deſcribunt, adeo ut hæc ſidera ſub aſpectum noſtrum non veniant niſi in parvâ

quadmodum suæ revolutionis portione; extra hunc exiguum sui circuli arcum nobis finitimum in spatia remotiora se recipiunt, ac se nostris subducunt oculis: partem illam circuli portionem nobis viciniorem D. Cassini inter Veneris & Martis orbitas constituit, quantum licuit ex parallaxi quorumdam cometarum conjicere, quales fuere cometæ annorum 1652, & 1680: si longius à nobis distarent, nulla prorsus esset eorum parallaxis sensibilis, quæ in Marte & Venere vix percipitur.

IX. His positis D. Cassini cometas cum planetis sic contendit, ut verisimile sit in utrisque motus esse consimiles. Primum enim ubi cometarum tramites ad stellas fixas referuntur, videntur arcum magni sphæræ circuli, cujus planum telluris centrum pertransit, satis diu percurrere; ab eo nonnihil deflectunt sub finem, & eo magis, quo phasis eorum minor est, ac fini suo sunt propiores: idem prope in planetis evenit. Horum orbita eclipticam in duobus secat punctis, qui nodi vocitantur. Quod si hi nodi sibi essent è diametro oppositi, planetæ cujusque orbita magnum describeret circulum: sed cum hi nodi non sint stabiles, & indesinenter moveantur, id usu venit ut planeta eo temporis spatio, quo planeta v. gr. luna, à primo Arietis ad primum Libræ gradum pervenit, nodi ejus mutaverint locum, neque eclipticam in primo libræ gradu planeta pertranseat, sed citra, vel ultra hunc locum, neque adeo planetæ orbita sit magnus sphæræ circulus. Atque hic flexus planetæ ob nodorum motum magis quàm revera sit inæqualis apparet, quòd terra non sit in medio orbitæ planetarum collocata, si lunam exceperis: hinc fit ut quod in se spectatum esset æquabile, oculis nostris inæquale appareat, atque ipsa augetur inæqualitas nostri & planetarum habitâ ratione. Nam terra in Copernici systemate, & planetarum motus variè complicati multas inducunt anomalias apparentes, idque potiori ratione in cometis.

2. Ut planetæ sic cometæ multo citius moveri videntur, cum terræ sunt propiores, & in æquis à perigæo distantiis æqualis est eorum velocitas.

Quamobrem inæqualis eorum velocitas ad inæqualem à terrâ distantiam revocari potest: sed non satis liquet verum esse eum cometæ motum, quem ut æquabilem fingimus: nam minor est arcûs circuli portio, in quo cernimus cometen, quàm ut inæqualitates, si quæ sint, à nobis percipiantur, ac forte verus ut planetarum sic cometarum motus revera est inæqualis. Quamobrem ex observationibus factis quandiu cometa est visibilis, tempus integræ revolutionis colligi non potest.

3. Duos non invenies planetas, quorum orbitæ eclipticam sub eodem angulo intersecent, aut quorum nodi iisdem in punctis eclipticæ sint positi, & velocitas apparens in perigæo sit eadem. Quod si igitur duo cometæ diversis temporibus visi in his tribus conveniant, non abhorret à vero unum & eundem esse cometam. Hujus generis ut diximus, fuerunt cometæ anni 1577, & 1680; item cometæ anni 1652, & 1698, ac plures alii: non quòd necesse sit cometas in his tribus omnino convenire, quò unus & idem sit: sed ubi hæc concurrunt, vix possumus de his aliter judicare. Cometæ nodi inter unam & alteram revolutionem mutari possunt, & eclipticam in diversis angulis secare; variari etiam potest cometæ excentricitas, aut à terrâ distantia.

quidem infinitæ ut priores, & ejusdem ambitus, sed aliæ quoque sunt innumerabiles ex parte poli, aut centri, quarum quædam sunt illimitatæ, aliæ finitæ ab unâ extremitate, aliæ ex utraque parte finitæ. Quibusdam sunt puncta inflexionis, aliæ semel aut sæpius in seipsas redeunt instar plexuum, aut nodorum, aliæ reflectuntur: exempla in hanc adducit plurima. Geom.

IV. D. de la Hire die 28 Junii tractatum suum de omni genere cycloidis jam ante aliquot dies inceptum absolvit, ac generalem methodum exposuit, quâ earum tangentes, puncta inflexionum, superficies, & longitudines inveniantur.

Quid cycloidis nomine intelligatur, primum exponit: linea est à puncto superficiei planæ, alteri superficiei itidem planę semper applicatæ descripta, dum linea recta, aut curva, quæcunque illa sit, quam generatricum vocant, quæque in eadem superficie cui prędictum inest punctum, describitur, super lineam rectam aut curvam volvitur, quæ basis cycloidis futura est. Ex quâ descriptione palam est basim cycloidis semper fore æqualem lineæ rectę, vel curvæ, quæ cycloidem generat, seu tota, & integra, seu ex parte ea sumatur: neque enim necesse est hanc basim terminari cycloidis concursu, sed ea terminatur duobus punctis ad libitum sumptis, aut curvæ aut rectę generatricis, in quibus basim tetigit in principio & fine cycloidis delineatę, aut alicujus è cycloidis partibus. Nam pars illius separatim considerari potest, præterquam sunt cycloides infinitæ, quod à curva generatrice pendet, aut à basis ipsius naturâ.

V. His præmissis ad intellectum eorum quæ postea est demonstraturus, primum determinat tangentem cycloidis, tum quæ ad tangentem, quæque ad punctum inflexionis spectant, demonstrat, postremo eâdem methodo superficies cycloidum & longitudines curvarum determinat ac demonstrat.

VI. D. Varignon die 26 Julii inceptas ab aliquot diebus demonstrationes circa superficiem conorum obliquorum absolvit. Cylindri inquit & coni, quorum bases sunt circuli, ad elementa Geometriæ pertinere omnibus semper persuasum fuit; superficies & solida conorum rectorum & cylindrorum cum rectorum, tum obliquorum, imo & solida conorum obliquorum jam reperta sunt, & definita: sed eorum superficies, à nemine, quod sciam, inventas arbitror. Archimedes & alii Geometræ ultra conos rectos non sunt progressi, D. Barou Lect. Geom. pag. 117 & seq. superficiem tantummodò coni, cujus basis sit hyberbole æquilatera, certis conditionibus adjectis dimensus est: sed dimensionem superficierum, conorum obliquorum, quorum bases sunt circulares nemo hactenus scriptis prodidit. Id vero D. Varignon in hoc tractatu præstitit.

VII. D. Varignon die 28 Novembris 1698 methodum proposuit, quâ dividitur angulus rectilineus in quot libuerit partes æquales. Quod unum est è problematis Geometricis hactenus quæsitis.

VIII. Cum D. Ozannan nuper librum edidisset, in quo regulam novam exponit percommodam resolvendi triangula citra opem tabularum sinuum, eamque solius experientiæ fundamento innixam, D. Cassini eam dignam esse judicavit, quæ illustretur, illam adeò die 6 Decembris proposuit suis annotationibus auctam.

instructis. Demonstrationes in hanc rem factas die 10 exposuit, hæc præfatus, elateris actionem continuatam horologiis valde utilem fore loco ponderis appensi. Hoc acrius cogitantibus venit in mentem quâ ratione motus inæqualis fieri æquabilis posset, an elaterium successive vim suam in vectis brachia modò longiora, modò breviora exerens, cum evolvitur, id efficiat, tentatum est. Hanc ob rationem fusus est adhibitus in formam coni truncati, circa quem funiculus involvitur contrarias in partes tympani, vel dolioli quo elater concluditur. Quo quidem verti necesse est tympanum cum elaterio evolvitur. Cum autem in tenuiori fusi parte hæc incipiat evolutio, in eam vis maxima elaterii incumbit, ac versus crassiores tympani partes sensim progrediens, hoc est, in longiores & longiores vectes incumbens, quo magis debilitatur elaterium. Geom.

Ita quidem hactenus tentatum est elateriorum quæ varie intenduntur inæqualitates emendare, ut ex his æquabilis horologiorum motus prodiret. Nec dubium est quin res bene procederet, si fusus potuisset inveniri cujus radii, seu distantiæ ambientis superficiei ab axe essent in reciproca ratione cum elaterii viribus, hoc est si in fuso radii per vires aut potentias elaterii in fusum agentis multiplicati ubique æquales summas efficerent. Id quidem experientiâ compertum est fusum non omnino conicæ figuræ in medio nonnihil excavatum esse oportere, sed quæ & qualis debeat esse cavitas illa, nemo adhuc excogitavit, hoc est, quæ sit natura illius curvæ quæ circa suum axem rotata eum producat fusum, digna res adeo visa est D. Varignon quæ acriori animo perpendatur. Id vero per sectiones conicas, & quædam problemata est consecutus.

Die 30 Augusti universalem exposuit regulam, quâ tempus à gravi corpore in descensu impensum per quamcumque lineam curvam determinatur.

V. Jam ut ad machinatricem veniamus, D. Couplet machinam exposuit, & delineavit quâ olim usus est unà cum D. Cassino, ut aquæ profluentis vires penes diversas fluminis altitudines dimetirentur. Hujus mentionem fecimus ad annum 1669.

VI. D. Varignon die 12 Aprilis novum penduli genus à P. Jacobo Alexandro Ordinis S. Benedicti, Congregationis S. Mauri excogitatam proposuit, quod motum solis apparentem non medium ejus motum sequi debet. Hoc inventum valde ingeniosum ab Academiâ fuit judicatum, etsi magna ex eo utilitas vix sperari potest.

VII. Eodem die D. de la Hire instrumentum proposuit celeritati aquæ currentis, aut venti dimetiendæ accommodatum.

Die 19 Aprilis D. Varignon regulam exposuit quâ distantia loci ubi fulmen cuditur, ex sonitu & fulgure, imo & distantia locorum valde remotorum ex tormenti fragore aut sclopeti judicari potest, cum flamma conspicitur, & strepitus auribus ex alio loco percipitur.

Eodem quippe momento temporis fulgur, & tonitrui bombus, & utrumque in bombardili erumpunt, nosque admonent fulminis jam formati : sed citius ad nos lumen pervenit, quam strepitus, & eo citius quo longius à nobis distat locus in quo cuditur, ac soni propagatio est in temporum ratione. Illud autem observatum à se ait Hugenius in L. de lumine, uno temporis



# REGIÆ
# SCIENTIARUM ACADEMIÆ
# HISTORIA.

## *LIBER SEXTUS.*



IS pro nostra facultate tractatis non dubitassem huic operi finem imponere, sed Vir illustrissimus, quique jubere poterat, auctor mihi fuit accedente Academiæ consensu, ut ad finem usque hujus sæculi illud perducerem. Et sane minus curę & laboris exigunt quæ sequuntur, cum ea sint Gallice perscripta, & in certum digesta ordinem, eaque tam dilucide & ornate à clarissimo Viro Academiæ Secretario sunt pertractata, ut opera nostra omnino supervacanea videretur, nisi illud nobis esset propositum, exteros qui Gallicè non sciunt, quique Matheseos & Physices studio tenentur, hoc qualicumque nostro labore demereri.

Sextus & extremus hujus Historiæ liber non ab alio ducendus est exordio, quàm à novâ Academiæ formâ, quâ ineunte hoc anno, ex Ludovici Magni præscripto fuit decorata.

Iis quidem legibus à sapientissimo Rege sancitis sic prę̨finita est omnis agendi ratio, ut litteraria tranquillitas minimè perturbetur. Id enim sæpe evenit in frequentioribus cœtibus, ut contentionis studio pleraque tumultu confundantur: cui incommodo cautum fuit Regiis constitutionibus. Non quòd omnem contentionem ab eruditorum conventu amotam oporteat: nam ubi omnis animorum collisio cessat, studia languere solent & hebescere. Sed nihil à conspectu veritatis nos longius abducit, quàm vehemens illa animorum agitatio, quæ ut tempestas quædam huc illuc nos jactat, & extra propositam quæstionem nos plerumque abripit. Ii tamen nimium morosi ac difficiles nobis videntur, qui omnes contro-

ANN. 1699. versias in eruditorum consessibus sublatas volunt ; nec satis advertunt quanta sit in rebus obscuritas , quam illæ sint à natura ipsa involutæ. Sed illud quoque fatendum est ipsâ dimicatione , cum paulo acrior est, tot perturbationum velut fluctibus animos exagitari , ut vix apud se esse possint. Sed vereor ne alieno loco & tempore mores informare videar, non historiam scribere : ad institutum igitur nostrum redeundum est , atque ante omnia constitutiones à Ludovico Magno in novâ Academiæ instauratione factæ nobis sunt proponendæ.





# PRÆSCRIPTÆ A LUDOVICO MAGNO REGIÆ SCIENTIARUM ACADEMIÆ SANCTIONES.

QUò testatior sit omnibus solita Ludovici Magni erga Regiam Scientiarum Academiam benevolentia, hæc statuit Rex munificentissimus, quæ ritè deinceps observentur.

I.

Perpetuus Regiæ Scientiarum Academiæ patronus Rex esto. Academia Regis mandata ab eorum uno, qui sunt à Secretioribus, quem huic muneri Rex ipse præfecerit, accipiat.

II.

Prædicta Academia ex quatuor Academicorum ordinibus constabit, Honorariorum, Pensionariorum, Aggregatorum, & Alumnorum. Prima classis denos, tres aliæ vicenos habebunt. Neque quisquam, nisi qui à Rege vel assumptus, vel probatus fuerit, ulli classi adscribetur.

III.

Honorarii omnes Regnicolæ sint, eruditione vel in Mathematicis, vel in Physicis spectabiles; ex quibus unus præses erit; neque ullus unquam in Pensionariorum ordinem transcribetur.

IV.

Pensionarii omnes Lutetiæ domicilium habeant. Ex iis tres Geometræ sint, tres Astronomiæ, tres Mechanicis, tres Anatomicis, Chymicis tres, tres itidem Botanicis operam dent, quibus unus Secretarius, & quæstor unus addantur.

V.

Aggregatorum idem numerus esto: ex quibus placet duodecim esse Regnicolas; duosque Geometriæ, Astronomiæ duos, duos item Mechanicis, totidem Anatomiæ, Chymiæ, & Botanicæ operam navare: Octo verò reliqui Galli sint an externi, nullo discrimine censeantur; harum disciplinarum & artium quam libuerit amplectantur.

ANN. 1699.

V I.

Quiſquis in Alumnorum ordinem adſcribetur, is Lutetiæ Pariſiorum degito, &, quod doctrinæ genus profitebitur Academicus Penſionarius, cui datus fuerit, in id incumbito. Quod ſi quis cùm Penſionariorum, tum etiam Alumnorum ad ea vocetur munera, quæ alibi quàm in urbe præſentiam aſſiduam exigunt, in ejus locum alius, perinde ac ſi mortis causâ vacaret, ſufficiatur.

V I I.

Cùm locus vacabit honorarii, Academicorum ſuffragio legatur, qui à Rege comprobetur.

V I I I.

Cum locus vacabit Penſionarii, tres Academicorum ſuffragio legantur, ex quibus duo ſaltem aggregati aut Alumni ſint; iique Regi, ut quem videbitur aſſumat, offerantur.

I X.

Cum locus vacabit Aggregati, duo ſimiliter Academicorum ſuffragio legantur, quorum unus ſaltem è numero ſit Alumnorum; iique Regi, ut quem videbitur aſſumat, ſiſtantur.

X.

Qui vacuum Alumni locum obtineat, Penſionarius ipſe legito; qui, ſi probatus fuerit Academicorum ſuffragio, Regi poſtea proponatur.

X I.

Nemo ad obtinendum in Academiâ locum, niſi qui ſit integris moribus, & ſpectatâ probitate, Regi offeratur.

X I I.

Nemo regulari inſtituto adſtrictus in Academiam niſi fortè in Honorarii locum aſſumatur.

X I I I.

Nemo quoque in Penſionariorum aut Aggregatorum ordinem, niſi is aut ex aliquo opere, eóque inſigni edito, aut ex alicujus diſciplinæ curriculo cum laude confecto; aut alicujus machinæ, aliúſve cujuſpiam rei non ignobilis inventione claruerit, Regi proponatur.

X I V.

Nemo in Penſionariorum, aut Aggregatorum ordinem, niſi qui ſaltem vigeſimum quintum ætatis annum attigerit, nominetur.

X V.

Nemo pariter infra viginti annorum ætatem in Alumnorum ordinem adſciſcatur.

XVI.

Conventus Academici diebus Mercurii & Sabbati, in Regiis ędibus celebrentur. Quibus diebus si festum intervenerit, pridie habeantur.

XVII.

Unaquæque conventuum Academicorum sessio duarum saltem horarum, à tertiâ ad quintam esto.

XVIII.

Feriæ Academicæ ab octavo Septembris die ad undecimum usque Novembris producantur. Præterea quindenis Paschatis diebus, necnon hebdomadâ Pentecostes, & à Nativitate Christi ad Epiphaniam usque vacationes sunto.

XIX.

Academicorum unusquisque conventus omnes frequentet: neque Pensionariorum quisquam negotiorum suorum causâ, extra induciarum tempus, ultra duos menses, nisi impetratâ à Rege veniâ absit.

XX.

Cum multa ex operibus ab Academiâ universim elaboratis incurrere incommoda usus ipse docuerit; Academicorum unusquisque peculiarem sibi studiorum suorum materiam sumito, de quâ ad Academiam referat, ut mutuis observationibus veritas illustretur.

XXI.

Primo quoque singulorum annorum conventu, Pensionarii Academici quod sibi propositum opus habeant, in quo elaborent, scripto denuncient; cæteri quoque, ut idem faciant invitentur.

XXII.

Quanquam singuli Academici ad ea præcipuè quæ sunt ejus artis, cui se potissimum addixerunt, animum appellere debent; universi tamen cogitationes suas & labores eò conferant, unde utilitas aut lux aliqua ad diversas Matheseos partes, vel ad artium incrementa, vel ad Historiæ naturalis notitiam possit accedere.

XXIII.

In unoquoque congressu duo saltem ex Pensionariis quasdam observationes in eam, cui incumbunt, scientiam recitent. Aggregatis item quidquid cogitaverint aut observaverint, promendi potestas esto. Cùm Honorariis, tùm Pensionariis, tùm etiam Aggregatis, juxta artes suas de proposito argumento cogitata promendi potestas sit, non item Alumnis nisi cum à præside rogati fuerint.

ANN. 1699.

XXIV.

Quæcunque ab Academicis in conventum afferentur observationes, eo ipso die Secretario descriptæ tradantur; ut, ubi usus fuerit, consulantur.

XXV.

Quæcunque ab Academicis experimenta proferentur, ab iisdem in conventu, si commodum erit: sin minus, nonnullis coram iterentur.

XXVI.

Si qui fortè inter se dissentiant Academici, in id intenta Academia sit, ne quis asperioribus verbis vel scripto, vel voce alterum insectetur. Eadem in oppugnandâ quorumvis doctorum sententiâ moderatio sit.

XXVII.

Ut quam primùm edoceatur Academia, si quid novi cùm in Mathematicis, tùm in Physicis repertum fuerit, id ei curæ sit, ut cum eruditis seu Lutetiæ, seu in Provinciis degant, imò etiam cum exteris litterarum commercia tueatur. Quòd qui fecerit diligentissimè, is in quâvis electione competitoribus anteponatur.

XXVIII.

Id muneris uni alicui ex Academicis injungatur, ut, si qua vel in Galliâ, vel alibi prodierint in lucem scripta de Mathematicis aut Physicis, diligenter legat, & de iis ad Academiam sic referat, ut à censurâ abstineat, quæque usui esse poterunt, ea tantummodo decerpat.

XXIX.

Quæ aliis in locis facta fuerint experimenta, si res tanti visa fuerit, hæc in Academiâ iterentur: quod consonum, quod absonum fuerit in tabulas referatur.

XXX.

Quæcunque opera statuerit vir Academicus publici juris facere, hæc vel ab Academiâ universâ, vel ab iis quibus datum id negotii fuerit expendantur: alioqui non approbentur: neque quis Academici nomen scriptis iis præfigat quæ in lucem prodibunt, nisi prius ab Academiâ comprobata fuerint.

XXXI.

Academia, si Rex ita jusserit, machinas omnes, quarum privilegia à Rege postulantur expendat: quæ si novæ sint aut utiles, id scripto testetur: machinarum autem inventores extypa Academiæ tradant.

XXXII.

Honorarii, Pensionarii, Aggregati in iis rebus quæ ad disciplinas & artes tantummodò pertinent, suffragii jus habento.

XXXIII.

Ubi de electionibus aut de rebus ad Academiam ſpectantibus agetur, ſolis Honorariis, aut Penſionariis ſuffragii jus eſto. Suffragia per tabulas ſunto.

XXXIV.

Nemo alienus ad ſolitos Academiæ conventus admittatur, niſi ſi quis novæ alicujus machinæ, aut inventi cujuſpiam gratiâ à Secretario introducatur.

XXXV.

Ad publicos autem cætus qui bis unoquoque anno futuri ſunt, nimirum poſtridie Sancti Martini, & feſtorum Paſchalium, quivis admittatur.

XXXVI.

Præſes unà cum Honorariis in ſupremâ menſæ parte ſedeat; ex utroque exedræ latere Penſionarii; Aggregati in extremâ parte: Alumnorum verò unuſquiſque ponè eum Academicum ſedeat cui Alumnus datus fuerit.

XXXVII.

Præſes in quolibet conſeſſu, atque in iis omnibus, quæ ad Academiam ſpectabunt, id ſedulo curet, ut compoſitè & ordine cuncta fiant. Ipſe vel Regi, vel ei regni Secretario, quem Rex ipſe præpoſuerit, rationem reddat.

XXXVIII.

In uno quoque conventu, quæcunque res in deliberationem venerit, de eâ ſententias Academici ex ordine rogantor: Quod pluribus placuerit, pronunciator.

XXXIX.

Die primo Januarii cujuſque anni Rex præſidem Academiæ creabit. Quæ creatio tametſi ſingulis annis erit renovanda, tamen prorogabitur hæc eidem præſidi provincia, quamdiu Regiæ majeſtati viſum fuerit; cumque fieri poſſit, ut vel valetudine, vel negotiis impeditus conſeſſui non interſit, Rex ſimul alterum deſignabit Academicum, qui abſentis vices obeat.

XL.

Quæcunque in unoquoque Academiæ conſeſſu propoſita, agitata, diſcuſſa, & conſtituta fuerint, Secretarius ſummatim colligat; quidquid è ſcripto recitatum fuerit, in tabulas referat. Si quid ex Academiæ tabulis exſcriptum cuipiam ſive Academico, ſive alieno, cujus id interſit,

XLVIII.

Quò etiam Academici suis in studiis adjuventur, & quam quisque profitetur artem magis ac magis promoveat; qui ad varia experimenta, aut disquisitiones necessarii sunt, sumptus Rex pro munificentia, & benignitate suâ suppeditare perget.

XLIX.

Ut sua sit assiduitati in Academiæ congressibus merces, Academicis Pensionariis qui unicuique consessui aderunt, Rex quadraginta numismata largietur.

L.

Placet demùm uti hæ constitutiones proximo consessu recitentur, in tabulas referantur, & diligentissimè, prout jacent, observentur. Quod si quis Academicus contra fecerit, is pro delicti gravitate pœnas Regi persolvat. Datum in Regia Versaliarum die Januarii vigesimo septimo, anno millesimo sexcentesimo nonagesimo nono.



intervallo frequentiores, aut minus frequentes efficiunt vibrationes, tum *Physi-*
variæ sonorum species oriuntur, quæ toni vocitantur. Quæ enim sunt fre- *ca.*
quentiores, acutos, minus frequentes tonos efficiunt graviores.

Hanc sonorum notionem lumini & coloribus explicandis adhibet P. Malbranche: minutiores enim corporis lucidi particulę in perpetuo versantur motu, eoque celerrimo; quo tota subtilis materiæ moles ad oculos usque nostros diffusa per vibrationes continuas premitur, majores quidem vibrationes fortioris luminis speciem præbent in corpore lucido & illuminato; atque ut crebriores sunt aut tardiores, varias colorum species præbent, neque uberius lumen, aut parcius coloris genus mutat.

Cum autem vibrationes quæ iisdem fiunt temporibus penes numeros infinitos, & innumerabiles respectus variari possint, hinc tanta emergit colorum varietas, ex quâ vicissim nascuntur diversi respectus, iique ab æqualitate remotiores. Quod si exempli gratiâ corpus coloratum 12 efficiat pressionis vibrationes, cum aliud corpus sex tantummodo exerit in subtilem materiam, hoc magis à priori in colore discrepat, quàm aliud corpus ex quo 9, vibrationes prodeunt eodem temporis intervallo.

Et quidem omnes pene numerorum respectus ex quibus diversi oriuntur toni, in Musicâ designati fuerunt. Sed idem fieri posse in coloribus non crediderim. Id quidem experientiâ notum est, defixis oculis in solem, aut in aliud corpus valdè lucidum per aliquod temporis spatium, mox iis clausis, coloris albi impressionem remanere, tum flavi, mox rubei, deinde cærulei, qui in nigrum tandem desinit. Ex quo id concludi potest, dummodo eadem semper sit colorum series, eorum qui primi se produnt, colorum vibrationes esse magis concitatas.

Hujus phœnomeni occasione D. Homberg experimentum à se factum circa colorum, qui sibi succedunt ordinem, commemoravit. Vitrum rude admodum ex utrâque parte & impolitum foramini aptavit, quod lumini præbebat aditum: cum id vitrum parum admodum pelluceret, res objectæ tantummodo albæ ultra vitrum positæ sub aspectum veniebant: vitrum aliquantulum politum quæ candida erant objecta melius exhibebat, & flava videri cœpta; vitro magis ac magis expolito tum diversi colores hoc ordine dispositi, primum flavus, tum viridis, rubeus, cæruleus, & ater ex ordine sui copiam fecerunt.

II. In Cartesii systemate lumen per secundi elementi globulos transmittitur, quos in rectas lineas subtilis materia corporis lucidi impellit. Colores autem globuli efficiunt, qui motu in rectas lineas accepto à subtilissimâ primi elementi materiâ, ad motum rotationis circa suum centrum sunt determinati, atque ut motus directus cum circulari varie permiscetur, diversi prodeunt colores.

Sed illud præter cætera intellectu difficile videtur, quî fieri possit, ut idem globulus durus & solidus, qualis à Cartesio ponitur, simul tot motibus in gyrum actis, & diversi adeo generis agitetur. Quod omnino accidere necesse est, ubi tot radii qui ad oculum diversa colorum genera perferunt, in eodem velut puncto sese intersecant citra confusionem ullam aut sui destructionem, ut singulis momentis experimur.

ANN. 1699. II. Itaque P. Malbranche in globulorum locum ſubſtituit perparvos ſubtilis materiæ vortices comprimi faciles, quique ſimul & iiſdem temporibus in diverſis ſui partibus varias excipiunt preſſiones; quantumvis enim minutæ ſint, aliis conſtant particulis, cum materia ſit in infinitum ſectilis, & minima quæque ſphærula, omnibus punctis quantumvis magnæ ſphæræ poſſit reſpondere, ex hypotheſi materiæ in infinitum diviſibilis. Atque hæc de lucis & colorum ſyſtemate, nunc ad obſervationes quaſdam Phyſicas veniendum.

IV. D. Maraldi cum obſervationes circa Barometrum annis 1697, & 98 factas in quâdam urbe Angliæ cui nomen, vulgò *Upminſter*, cum iis quæ in Regio obſervatorio iiſdem annis factæ ſunt, contuliſſet, hæc animadvertit.

1. Utrobique ſæpius diverſos perflare ventos, & tamen diverſis anni tempeſtatibus ſæpe accidere ut iidem ſpirent, tumque ii ſunt vehementiores, & ſatis diu vigent: interdum tamen contra accidit, ſed rarius.

2. Sæpe etiam id evenit ut eadem utrobique fuerit aëris conſtitutio, ſeu pluvium eſſet cœlum, aut ſerenum.

3. Sæpius ad eandem altitudinem ſuſpenditur hydrargyrus in duobus his locis, ſeu attollatur, ſeu deprimatur. Cum ad ſummam altitudinem Lutetię ſublatus eſt hydrargyrus, aut ad minimam depreſſus, idem evenit in eâ urbe Angliæ, ſed ibi depreſſior erat hydrargyrus 3, aut 4 lineis, Anglicana menſura ad Gallicanam redacta.

4. Boreâ flante, aut ventis huic finitimis altior ſæpius eſt hydrargyrus quàm cum Auſter, & Africus ſpirant: interdum tamen contra evenit. His duobus annis cum Mercurius valde depreſſus fuit, tum copioſa nix effuſa eſt; ſed hæ variationes hydrargyri non ſibi conſtant.

Pluviæ vertente anno deciduæ quantitas in duobus itidem locis inter ſe collatæ ſunt, cum vir illuſtriſſ. D. Vauban Academicus honorarius miſiſſet ad Academiam commentariolum de aquæ pluviæ quantitate in arce Inſularum in Belgio collectæ ab anno 1685 ad annum uſque 1694 dimenſæ, quæ cum obſervationibus à D. de la Hire ab anno 1689 ad annum uſque 1694 factis, ſunt comparatæ. Atque ex iis per capita perſcriptis liquet uberiorem imbris copiam in eâ Belgii urbe decidiſſe quàm Lutetiæ, adeo ut inito calculo quantitas pluviæ delapſæ ad mediam inter extremas redacta per ſex annos ultimos quot annis Inſulis fuerit ferme 23 pollicum, Lutetiæ 20.



CAPUT

# CAPUT II.

## *De Historiâ naturali.*

I. HOc ad Physicam contemplationem imprimis spectat, quæ in unâ quâque regione propria sunt & singularia observare & in eorum causas inquirere, postquam res ipsæ fuerunt diligentius exploratæ, Clarissimus Abbas D. Galloys cum suscepisset illa velut naturæ miracula, quæ in variis Regni Galliarum locis occurrunt, expendere, initium cepit à celebri fonte quem quartâ ab urbe Gratianopoli leucâ perpetuo ardere cum veteres, tum recentiores Auctores ut rem notissimam tradunt. Atque ut de facto constaret, D. de la Hire scripsit ad D. Dieulamant, qui in eo tractu Architecturæ militari à Rege erat præpositus. Hic ad locum prædictum se contulit, primum comperit fontem illum ardentem non esse, sed exiguum solum sex pedes longum, & 4 latum, in quo levis flamma huc illuc discurrens cernitur, qualis ex aquâ ardente vini se prodit, eaque saxo molliori adhærescit, quod cæruleum lapidem & fatiscentem refert. Hoc solum est in clivo satis arduo situm; ad pedes 12 infra eum locum rivulus è vicinis montibus manat, qui forte propius illud solum ardens olim manabat, adeo ut aquæ inflammatæ vulgari opinioni locum dederit. Nam ut de aliis taceam, S. Aug. in libris de civitate Dei de hoc fonte ut de re notissima disserit. Et quidem in tractatu de Meteoris c. IV. Physicæ veteris & novæ mentionem fecimus fontis quem Poloni admirabilem vocant, quique situs est in Palatinatu Kracoviæ minoris Poloniæ. Huic cum fax accensa admovetur, levis & discurrens flamma fere ut in vini spiritu accenditur.

II. Verùm ut ad institutum redeamus, flamma de qua nunc agimus, non videtur è patenti saxi foramine, aut è rimâ quâdam erumpere, neque ulla in circumjectis locis materia alendæ huic flammæ idonea deprehenditur; odorem tantummodo afflat sulphureum, neque ulli cineres ibi visuntur: quoddam nitri candidi genus ibi cernitur prope ardentem eum locum.

Accolę id quoque testati sunt, hunc ignem hyeme & cœlo humido fortius ardere, multum imminui in magno æstu, ac sæpe extingui æstate exeunte, postea tamen velut sua sponte, quin & admoto alio igne cito & cum strepitu accenditur.

III. Illud quoque à D. Dieulamant observatum fuit solum huic flammæ circumjacens ultro scindi & fatiscere, & infra delabi: quod quidem non igni accenso tribuendum est, sed aquis per saxa molliora, & pertusa interfluentibus, quæ terram ipsam unâ secum abducunt. Quod quidem in certis Delphinatûs locis, ac præcipue in eo tractu vulgo *le Chanseau* dicto tam insigne est, & spectabile, ut duo pagi in diversis collocati montibus ita sint ut in conspectum mutuum non venirent præ interjectis aliis montibus, subito utrobique apparere cœperint subsidentibus interpositis montibus.

ANN. 1699. IV. Cum Chymiâ præter cæteras artes accuratas operationes exigat, cum in materiæ delectu, tum in dosi ipsâ, compositionem rerum, in quibus operatio quæque versatur, exacte dimetiri necesse est, secus irritus sæpe futurus est labor, neque ex voto succedet. Quæ sicca sunt aut solida ponderibus facile in bilance appenduntur, sed quæ liquida sunt, ac potissimum salibus acidis fœta, quæque ex vegetabilibus, & fossilibus nonnisi phlegmate diluta se produnt, vix ita licet expendere, ut quantum salis acidi in se habeant, dignosci à nobis certo possit.

V. Id quidem non inficiamur Aræometri vulgaris ope cognosci posse utri è duabus acidis spiritibus plus aut minus insit phlegmatis, sed nullo potest modo, aut ex pondere, aut ex mole decerni quanti plus in uno quam in altero sit ponderis, ubi utriusque vires diversis temporibus expenduntur: cum diversi plane sint effectus eorum penes diversam aëris temperiem: præterquam idem semper adhibendum esset Aræometrum, cum vix duo penitus inter se similia, uti nec duo thermometra fieri possint.

Ante aliquot annos D. Homberg novum aræometrum, idque multo accuratius proposuerat, cujus supra mentionem fecimus. Illud liquoris pondus sic exhibet, ut vix quintâ unius guttæ parte aberret. Quantum liquori phlegmatis, quantum acidi salis insit spiritui acido, indicat. Structura, ejus forma & usus superius expressa sunt, atque ejus ope omne liquorum genus expendi potest. Idque tabula 2. figura 3. habes delineatum.

Cum autem liquores æstate dilatentur, hyeme contrahantur, hinc difficultas quædam oritur, ubi spirituum pondera & vires inter se comparantur, idque fit diversis temporibus. Quò huic incommodo occurreret D. Homberg tabulam contexuit liquorum, qui in Chymiâ magis usurpantur, in quâ ponderibus maximis æstatis ardoribus & hyemis acerrimo frigore inter se collatis discrimen omne quovis inter extrema tempore internosci queat.

VI. Tum alteram subjecit tabulam de qua mox paulo ante diximus, in quâ designat quantum certa salis tartari quantitas, cujusque spiritus acidi absorpsit, ut omnino exsatiaretur, & quo pondere auctus fuerit sal tartari omni humore exhalato. Hoc ponderis augmentum demonstrat quantum salis acidi inesset liquori quo sal tartari imbutus fuit.

Posterior tabula superiori conjuncta, & utraque cum spiritibus acidis ad aræometrum exactis comparata, quæ salis acidi quantitas insit liquori exhibet.

Atque ex his observationibus plures effectus explicari possunt alioqui satis difficiles, ex. gr. regalis aquæ unciâ è spiritu nitri & sale ammoniaco paratæ alterum tantum auri dissolvi, quam ab unciâ spiritûs salis non minus à phlegmate suo exuti, quàm fuit nitri spiritus: quòd ex ipsis observationibus uncia spiritûs nitri salis acidi duplum contineat ejus spiritus qui salis unciâ continetur.

VII. Die 8 Martii 1699 D. Homberg quâ ratione ferrum aut chalybs à rubigine illæsum servari possit, paucis exposuit. Adipis suilli, vulgo *la panne* minutius concisi octo libras pellibus & carnibus detractis vasi fictili novo & plumbato imponi jubet tribus aut quatuor aquæ cochlearibus additis; liqua-

tus adeps & per linteum trajectus eidem vasi affunditur cum 4 unciis camphoræ contritæ; leni ignis calori unà ebulliant, dum camphora penitùs dissolvatur; tumque adhuc calenti plumbaginem, vulgo *de la mine de plomb*, tantum injice, quantum necesse est ut ferri colorem induat. Hoc adipe suillo ferrum aut chalybs illinatur, postquam sic incaluerit, ut vix manibus attrectari possit, quo facilius adeps penetret, tum linteo abstergendum, adeps sic paratus vasi rite occluso imponendus, ne exhalet. *Chymica.*

---

# CAPUT IV.

## *De rebus quæ ad Physicam & Chymiam spectant.*

I. Cum id Academiæ sit maxime propositum ut non solum promovendis scientiis, sed ut artibus operam suam ac studium impendat, ab arte typorum, cui litteræ, & litterati plurimum debent, initium capiendum duxit, eamque artem quantum fieri poterit, perficiendum suscepit.

Ac primum de materiâ ipsâ typorum actum est. Quæ vulgo adhiberi solet mistura è cupro rubeo, stibio, seu antimonio & plumbo componitur: 20 libræ cupri, tantumdem antimonii, & 100 plumbi libræ unà miscentur; cuprum & stibium per strata alternis in catino ordinibus disposita liquantur, scoriis detractis plumbum separatim fusum catino imponitur.

Hac mysturâ typographi hactenus usi sunt: sed cum novis characteribus qui in Regiâ Typographiâ cuduntur, ista compositio fuit adhibita, tum verò apparuit typos ipsos scalpro vulgo *poinçon* designatas formas non satis exprimere, cum litterarum crura, vulgo *les jambages* non in quâdrum, sed in rotundum formentur, charactere ipso plus satis arctato.

Itaque perillustris Abbas D. Bignon hoc à D. Homberg postulavit, ut in hujus materiæ præparationem intenderet animum, & vulgatam, si fieri posset, emendaret.

II. Id variis tentavit modis, ac subinde persuasus characterum crura nimium rotundari, quòd fusa materia citius quam par sit, refrigescat, neque adeo ea possit matricum sulcos subire; maciem verò litterarum nimio calori refert acceptam. Quo enim magis incalescit metallum in fusione, hoc magis augetur ejus moles; atque ubi refrigescit, typum suum non omnino implet, unde & character minor est justo, nec suum æquat archetypum.

III. Itaque ut utrique huic vitio idoneum adhibeatur remedium, id judicavit D. Homberg, concretionem metallicam parandam esse è rebus quæ facilius liquantur, quàm usitata compositio. Qua quidem ratione nimia characterum macies vitatur. Atque ut characteres suis archetypis sint similiores, id censuit, compositionem quæri oportere quæ in ipsâ fusione facilius fluat, & in matricis angulos citius se insinuans crura, aut parastas characterum quadrata magis efficiat.

Varia in hanc rem proposuit tentamina: sed illud magis ex voto successit;

ANN. quod tertio loco recenset; vulgaris nimirum & antiquæ concretionis
1699. $\frac{3}{4}$ cum $\frac{1}{8}$ illius fossilis, quod bismuthum vocant, & $\frac{1}{8}$ stanni unâ permiscens, quæ ex eâ confusione prodiit materia, eam nacta est duritiem, quam exigunt characteres, iique sunt optime formati. Veteris itaque & usitatæ materiæ sex partes, una stanni, una itidem bismuthi, in unum conflatæ concretionem effecerunt, quæ hujus artis magistris probata est, & vulgatâ compositione longe præstantior fuit judicata. Nam littera per convexam lentem acrius inspecta, partes sui minutiores archetypis suis omnino consimiles, crura bene expressa, non rotundata, sed quadranguli formâ, corpus non macie imminutum subjecit oculis: mistura paulo durior visa est vulgari, & minus fragilis, adeo ut characteres majoris usus futuri sint, & in longius tempus duraturi videantur.

IV. In eodem argumento versatus est D. Jaugeon unus ex iis qui à Rege selecti sunt anno 1693 ut perficiendis artibus incumberent, qui quidem cœtus mense Martio hujus anni 1699 in unum corpus cum aliis Academicis coaluit.

Itaque D. Jaugeon die 27 Maii dissertationem è scripto recitavit, de Typographia quæ inter artes postremis his sæculis excogitatas utilitate & dignitate præcipua est, exornandâ & perficiendâ. Hoc sibi esse propositum ait ut litterarum notas in linguis pene omnibus usurpatas, nomenclationes cum historia conjunctas colligat, characteres itidem Astronomicos, Algebraicos, Chymicos, Musicos, eorum definitiones, structuram quoque & formam litterarum, seu rectæ sint, seu in se mutuo reclinent, initiales sint, an aliis permistæ, quibus elementis aut principiis innitantur; qua arte scalpra vulgo *poinçons*, & alia usitata Typographiæ machinamenta fabricentur, simul quæ recens inventa sunt, aut excogitata, ut exquisitam perfectionem consequantur, quave ratione character archetypo cupreo, v. *la matrice*, extremo scalpri insculptus imprimatur; formę ipsius, v. *le moule* fabrica; ut litterarum fusio, & alia quæ ad præclaram hanc artem pertinent; qua methodo in his omnibus procedat, exposuit, atque Arabum elementarium syllabum & litteram A exempli loco protulit, processum omnem fusionis materiæ, ex qua formantur characteres, decurrens.

V. Die 24 Julii historiam Alphabeti ut vocant, seu elementarii Græcorum Elenchi, quove modo litterarum notæ in Græciam pervenerint, quis ab initio earum esset numerus, quave temporum successione auctus fuit, & à Græcia in Italiam, unde in Galliam perlatæ; & ubique fere in magno honore habitæ sunt, quantumvis Sarraceni eas penitus extinguere conati fuerint exposuit. Idem argumentum, quæque ad hanc typorum artem spectant postea est prosecutus.

VI. Ad Chymiam quoque & Physicam proprie dictam spectat illud quod die 28 Novembris 1699 D. Homberg scriptum legit de injectionibus anatomicis, quæve sit materia his perficiendis maximè idonea. Hanc enim imprimis cupiunt qui rebus Anatomicis navant operam, ut vasa & eorum rami illæsa conserventur, & materia fluida quæ syringe est injecta, ad vasorum extrema perveniat, atque in iis perstet infracta. In eam rem utuntur cerâ, mercurio, therebentinâ & aliis ejus generis. Hæc quidem de facili

fluunt, sed iis deest consistentia & firmitas, ac frigidâ tempestate nimis sunt fragilia. Hydrargyrus per exiles rimas statim effluit, cumque ei aliquantum metallli adjicitur, ne diffluat, adeo frigilis est, ut pene fiat inutilis.

VII. D. Homberg quandam metalli misturam adhibuit, quæ leni calore liquescens vasa ipsa non adurit, quæque inflexa non facile frangitur. Hac usus est potissimum in vasis majusculis, ut in asperæ arteriæ ramis: sed aër subito rarescens præ calore metalli fusi jactum ipsum solet inhibere, aut vasa ipsa disrumpit, aut demum parte metalli immissâ; quod reliquum est, non subit: adeo ut male cohæreant inter se injecti liquoris partes. Interdum tamen res bene processit, cum per vasorum extrema aër liberum habuit exitum. Cui incommodo ut occurreret, machinâ quâdam usus est, quæ satis bene successit; sed cum nimiam assiduitatem exigat, aliam tentavit viam ope machinæ pneumaticæ. Rationem itaque cogitavit vasa machinæ sic aptandi ut fusum metallum externi aëris pondere ea subiret: nam exhausto aëre è vasis, nihil obstabit quominus materia metallica vasa ipsa subeat. Hanc in rem campanâ vitreâ usus est, in cujus parte summâ collum pene ut in lagenâ extabat. Huic cupreum epistomium bene detritum cum collo sic aptavit, ut nullum aëri præberet aditum. Hujus emissarii tubi, seu epistomii pars exterior erat instar infundibili; pars altera intra campanam inclusa variis foraminibus in cochleæ modum formatis sic pertusa fuit, ut plures tubuli his inseri possent, iisque vasa animalis applicari: unicuique tubulo vas implendum illigatum fuit funiculo. Tum epistomio cupreo intra campanæ collum immisso, campana machinæ pneumaticę admota est, exhausto aëre metallum liquatum per infundibulum affusum fuit, quod usque ad extrema vasorum manavit citra ullum interclusum aëra: vasis ipsis detractis eorum figura metallo impressa, eaque incorrupta perstat.

Hujus metalli ea est compositio; partes æquales plumbi, bismuthi & stanni unâ fusæ, quæ bene mistæ speciem metalli conflant, ac leni admodum calore liquantur. Hæc tamen adhibenda est cautio, ut epistomium & collum campanæ separatim valde incalescant, priusquam epistomium intra collum intrudatur & metallum affundatur, secus campana confringetur; quandiu illa exinanitur, ferrum calidum epistomio est admovendum, ne metallum concrescat in ipso infundibulo; idque pingui materia illini debet, quæ utcumque consistat, nec plus satis sit fluida, nec præ calore crepitet, ne collum campanæ frangatur. Oleum lini, aut olivarum cum minio mistum instar unguenti ad hanc rem optimum est. Duæ partes olei cum una minii miscentur, coctione ipsa quidquid est aëris difflatur, ne incalescens crepet. Cavendum ne vasa quæ implenda sunt, antè fuerint aquę immersa, aut exprimendus est ex iis humor, eaque bene sunt exsiccanda: secus aër his conclusus metalli fusionem inhibebit.



ANN. 1699.

# CAPUT V.

## *De Rebus Anatomicis.*

I. IN iis quæ ad Anatomiam, & ad Historiam animalium spectant, non immorabimur, quòd ea majori ex parte in libris editis fuerint publicata. Cujus generis est solennis illa de ovali foramine in fœtu, & illius usu disceptatio, de quâ multâ diximus ad annum 1693; eaque hoc anno fuit renovata inter D. D. Mery & Tauvry : uterque sententiam suam libris in publicum editis de circuitu sanguinis in fœtu propugnavit. Cui D. Meri tractatum subjecit de Lythotomiâ.

D. du Verney sententiam suam peculiari dissertatione aperuit, quæ in Acta anni 1699 collata est : multa sane scitu digna ex illâ animorum collisione prodierunt quæ rebus admodum reconditis magnam possunt afferre lucem.

II. Et quidem D. Tauvry omnem penè fœtus historiam complexus videtur. Ac præter alia ovorum systema pro viribus tuetur, atque illud ex testudinis terrestris accuratâ dissectione confirmat. Quę enim in muliere & viviparis omnibus difficultatem afferunt, hęc in testudinibus sunt magis intellectu ardua, cum tamen eæ sint viparæ ; tubæ uteri sunt tenues admodum, laxæ, fluctuantes in ventre, adeo ut omnino ineptæ videantur, quę ex ovario ipsa excipiant ova, eaque in uterum adducant. Quin etiam versus extrema angustis admodum foraminibus sunt pertusæ ovi magnitudini minus idoneis.

III. Id etiam advertit quadrupedia ovipara duplici ovario donari, & tuba duplici, quæ ova ad uterum perferunt : hæ tubæ ex utrâque parte abdominis sunt collocatæ ; in volatilibus contra unum est ovarium, tubâ unica. Hujus discriminis hanc esse rationem putat, quod quadrupedum incessus exitum ovorum & eorum per tubas descensum adjuvet : tum enim abdominis viscera alternis mota ovaria duo & tubas premunt. Sed in volatilibus ossa abdominis huic pressioni femorum obstant ; in iis adeo frustra esset duplex ovarium, aut duplex tuba : unde in medio dorsi ea sunt collocata, ut ex utroque latere æqualiter premantur à membranis quæ in volatilibus instar saccorum formata in ipsâ respiratione implentur & deplentur.

IV. Quædam addit de placentâ quæ in muliere & in multis animantibus ab utero cum effusione sanguinis separatur, in ruminantibus verò nihil exit præter lacteum succum ; prioris generis animalia sunt carnivora, quæ posterioris sunt generis, eadem herbis vescuntur. Illud vero proximum putat animalia jam à primâ sui formatione præparari ad excipiendum alimentum suæ naturæ accommodatum : succus enim nutritius à matre in fœtum placentæ interjectu deducitur.

V. Addit illud quoque fœtum liquori innatare, quem membrana Amnios dicta

dicta proxime involvit; hoc liquore fœtum ali multa probant indicia, illud præ cæteris, quod liquori qui ventriculo formati fœtûs continetur, is sit consimilis, isque ut verisimile est, per os subiit in ventriculum. Sed preter hanc membranam, & alteram, quâ Amnios involvitur, tertia quædam est urinæ receptaculum, unde & membranę urinariæ nomen accepit. Versus placentam, in quâ succus nutritius percolatur, ea est collocata. Verum hic se offert non spernenda difficultas. Nam si res ita se habeat, succus ille alimentitius liquorem membrana urinariâ contentum pervadet, quo inquinatus omnem suam benignitatem amittet. Existimat D. Tauvry membranæ quæ Amnios dicitur cavitatem primis formationis temporibus succo alimentitio impleri, cum nullus est in membranâ urinariâ liquor, eâ vero repletâ & fœtu jam validiori membrana urinaria impleri tum incipit, Amnios nihil amplius alimenti ad se trahit, sed in eâ quasi in cella penuaria alimentum ad partum usque necessarium asservatur. Idque ex eo confirmari potest quod urinaria eò plenior sit, quò fœtus est provectior, tumque Amnios magis inanitur. *Anatom.*

Cum de motu sanguinis in fœtu Anatomici cum Academici, tum exteri magnâ contentione pugnarent, interea D. du Verney in veteri & communi sententiâ de usu ovalis foraminis perstabat, neque is tamen otiosus, & quasi insinuatis manibus manebat. Cum autem persuasum haberet cordis in testudine structuram, ubi sanguis è sinu sinistro in dextrum per apertum ostium commeat, hanc occasionem præbuisse D. Mery ut systema suum de structura, & usu ovalis foraminis in fœtu excogitaret, adeo ut idem pene esset utrobique sanguinis motus, D. du Verney cordis mechanicam in testudine intento animo expendit; idque in peculiari dissertatione quæ inter Academiæ acta est edita, probandum suscepit, ex cordis testudinis fabricâ non satis firma duci posse argumenta, ad motum sanguinis in fœtu humano consimilem stabiliendum.

VI. Interea vir eruditione & ingenio præstans D. Chemineau Doctor Medicus cor fœtus humani, cujus structura omnino erat singularis, & quæstioni de ovali foramine solvendæ idonea videbatur, coram exhibuit. Cor enim illud tribus ventriculis, qui inter se communicabant, instructum erat, fere ut in testudine. Venam cavam dexter sinus excipiebat, non item pulmonis arteriam; vena pulmonis in sinum sinistrum se exonerabat, neque ex eo aorta, ut in aliis omnibus; sed utraque arteria & aorta & pulmonaris tertio ventriculo erant implantatæ & insertæ, atque earum ostia sic erant disposita, ut sanguis è sinu dextro in tertium pelleretur, viam pulmonaris arteriæ recta insisteret, & sanguis à sinistro sinu in tertium hunc ventriculum exoneratus truncum aortæ facile subiret. Nullus erat canalis communicationis inter arteriam pulmonarem & aortam descendentem. Pulmonis arteria in ipso exitu multo minor erat, quam in duobus ramis, in quos truncus divisus fuit, postquam subiit pulmones; truncus ipse pars erat tantummodo dimidia cujusque rami. Ex quo id videbatur sequi exeuntem è corde in pulmones sanguinem ægrè eos pervadere, adeo ut cogeretur ramos arteriæ pulmonaris dilatare. Sic aortæ diameter dupla erat diametri arteriæ pulmonaris. Quæ quidem D. Mery sententiæ non videntur suffragari: sed cor illud

plant, tumque in dentis basi quædam fiet scissura, qua dens nudatus tandem putrescet. *Anatom.*

IX. Variæ quoque dissectiones factæ sunt in Academiâ quas nimis longum esset singillatim referre, tametsi operosæ fuerunt, & magnam lucem Anatomiæ afferre possunt. Hujus generis fuit accurata femoris & pedis aquilæ à D. Mery facta dissectio: musculos omnes variis modis sibi mutuo implicitos, magnitudinem, insertionem, motus, vires ingentes unguium, & musculorum ad vivum delineatas figuras exposuit.

Sic pelicani Versaliis allati partes dissecuit, musculos qui varios colli motus exerunt, alarum itidem musculos & membranas exhibuit. Tigris quoque in Sinensi regno dissectæ descriptio ad P. Govye S. J. & inter Academicos honorarios adlecti missa à PP. ejusdem Societatis, & cum Academiâ communicata lecta fuit, & discussa. Hujus generis Tigres nigris fasciis distinctæ in Europâ pene sunt incognitæ, Tigres tantummodo maculatæ visuntur, quæ tamen à prioribus nullo fere alio discrimine secernuntur. Tigris illa radiata, quæque à Sinensi Imperatore cum quatuor aliis occisa fuerat, 265 libris pendebat cum una ex aliis 400 librarum pondus æquaret. In ea quæ dissecta fuit pars tertia ventriculi vermibus referta inventa est, cum tamen eam non fuisse corruptam unus ex iis qui huic dissectioni aderant, testatus fuerit. Cum ex occasione ageretur de hydrophobiâ, seu aquæ & liquidorum omnium horrore, quæ rabiem comitatur, D. Tauvry paucis ante diebus juvenem à se visum testatus est, qui ex canis rabiosi morsu eo morbo laborabat, quique visâ aquâ in furorem agebatur: mortui cadaver aperuit, si forte quiddam cum eo symptomate hydrophobiæ conjunctum inveniret. Oesophagi interiora inflammata apparebant, Aspera arteria eodem ardore nonnihil contacta videbatur; cystis fellea bile pene nigrâ erat referta; in pericardio perparum aquæ supererat, arteriæ liquido admodum sanguine plenæ, venæ non item, sed erant pene inanes; nusquam sanguis coagulatus visus est; nec post mortem coactus est etiam frigido aëri expositus, cum tamen sanguis emissus è venâ aliquot ante diebus, cito coaluisset; cerebrum & omnes ejus partes sicciores erant, uti & medullæ spinalis initium, & omnes corporis musculi.

Ad hæc D. Tauvry conjecturas suas direxit, salivam & bilem primum veneno esse inquinatas, ægrum vomitu ejecisse materiem quâ œsophagus ulceratus potuit odium cibi cùm solidi, tum liquidi imprimis creare, cum liquida sales noxios bile aut salivâ involutos exsolverent. In alias causas symptomatum quæ luctuosum hunc morbum, nec satis cognitum inquirit, hinc concludit acribus & calidis medicamentis hunc morbum magis irritari, si salem marinum exceperis, quo partes sanguinis una conjungi possunt. Fors est ut Mercurius in magnâ quantitate sumptus obices illos revelleret quibus arctantur venæ, & sanguinis circulatio inhibetur. Quin & præcipitantia humorum acredinem salivæ & bilis temperarent, tum lactis haustus succum nutritium, quo sanguis destituitur, instauraret.

D. Poupart dissertationem de scorbuto legit è scripto quæ Actis hujus anni inserta est, & edita complures eâ labe contactos vidit, ac multa sunt ab eo observata circa hujus morbi circumstantias.

# CAPUT VI.

## De Botanicâ

I. VArias stirpium descriptiones & earum usus prosecuti sunt D. D. Marchand, & Tournefort, quorumdam analyses D. Bourdelin exhibuit, qui exeunte hoc anno extremum diem suum obiit, natus annos 79. Vir erat indefessi laboris, in Chymicâ & in medendi arte experientissimus, sincerus idem & candidus; judicio acri & perspicaci. Ægri cujuscumque conditionis ad eum adibant de morbis quique suis consulturi, iis ultro, & gratis quid faciendum existimaret, cùm vivâ voce, tum scripto consilium dabat, plerumque non asseveranter, sed dubitanter, cum probe nosset quæ ad artem medendi spectant, hæc magnâ ex parte in conjecturis esse posita.

Jam ut ad ea veniamus quæ sunt Physicæ contemplationis.

II. D. Dodart dissertationem è scripto legit de arborum velut habitu. Res ipsa fusius & explicatius in Actis Academicis continetur, cujus hoc est summarium ab ipso Auctore contractum. « Quoad gestum seu habitum plantarum res ipsa vulgaris est, parallelismus ramorum cum solo; sive plano, sive inclinato in patulis arboribus, quales sunt maximè pomiferæ, & quædam glandiferarum sylvestrium, ut Fagus, Quercus, & Echinatarum, ut castanea. Vulgaris quidem res, sed mira, præterea à nemine quod sciam animadversa. Sic autem res se habet, ut inclinato ad planum stipite, rami nihilominus ad planum sint quodammodo paralleli; vicissim stipite ad perpendiculum stante in inclinato solo, rami sint itidem inclinato solo paralleli; denique stipite eodem habitu in supercilio clivi stante utrimque rami sequantur habitum soli, sive ad planam, sive ad devexam ejus partem. «

Causam rei diu sciscitatus conjicit ex habitu radicum & fibrarum tractione super punctum divaricationis ramorum & radicum gestum hunc fieri, idque machinula quadam ad hanc similitudinem comparatâ repræsentat. «

Cujus phœnomeni hanc affert causam in dissertatione sua, quód radices arboris ad illius soli, aut plani, unde ipsa assurgit, situm ita sese accommodent, ut succum alimentitium inde sugant, ubi quam minimum offendunt obicem. Quod utique fit dum inter geminum solum effunduntur; ubi minus est impedimenti, quàm si deorsum recta tenderent. Hæc adeo radicum projectio, plano ipsi cui caudex vel arbor insistit, erit parallela. Radices vero unâ cum trunco & ramis ex iisdem constant fibris & rectis & sibi mutuo parallelis, eæque ab extremis radicibus ad caudicem usque & ad ramorum apices extenduntur.

Quocirca hæ fibræ duplicem efficiunt angulum, aut inflexionem, unum in collo radicis, ubi cum stipite cohæret, alterum efficiunt angulum in rami cujusque collo cum stipite. Cum igitur radices sint parallelæ plano ipsi cui

ANN. 1699. arbor innititur, ubi arboris truncus huic plano insistit ad perpendiculum, is quoque supra radices ad normam erigitur; idem inclinatur ad radicum projectionem, ut ad planum ipsum. In priori casu fibræ ab extremis radicum continuatæ ad ramorum usque extrema, ex utraque parte colli radicis cum trunco rectum efficiunt angulum; in posteriori casu angulorum alter est obtusus, alter acutus, alterni vero sibi mutuò æquales, hinc parallelismus. Quod si enim fibra ab extrema radice orta angulum obtusum facit cum arboris caudice in collo ipso, eaque obtusum itidem, vel rectum efficeret angulum in collo rami, ubi caudici cohæret, hæc fibra multo productior evaderet: sed fibræ lignosæ ut facile flecti possunt, sic ægrè producuntur. Quamobrem fibra quæ in radicis & trunci collo flexu suo obtusum comprehendit angulum, ex eodem latere rami è trunco prodeuntis, angulum efficiet acutum obtusi anguli complementum, ita ut rami sint ipsis radicibus, aut soli plano paralleli.

Nihil igitur mirum est, si in patulis arboribus basis cujusque ramorum apicis, *de la touffe*, sit solo subjecto parallela, ac solum ipsum ab illo ramorum globo obumbretur. Atque illa parallelismi affectatio adeo constans est, ut si fortè arbor è subjecto assurgat plano partim horizontali, partim ad horizontem inclinato, basis ipsius apicis, seu conferti illius velut ramorum capillitii ex una parte horizonti sit parallela, ex altera tantumdem inclinetur.

III. Die 16 Maii 1699 D. Homberg dissertationem è scripto legit in quâ stirpium sales expendit, utrum eos è terrâ plantæ trahant, an fermentatione quâdam, aut aliâ quâvis ratione in plantis ipsis formentur. Cum quidam stirpium sales, qui dicuntur essentiales in ignem conjecti nitri, seu salis petræ, alii salis communis effectus procreent: hinc suspicari licet genuinum salem petræ aut salem communem plantis inesse, adeo ut hos sales stirpium radices attrahant illæsa eorum natura, nisi forte plurium salium admistio aliquam inducat diversitatem. Cum autem videamus duas plantas diversi generis & ita sibi vicinas, ut earum radices in terrâ dispersæ pene confusæ sint, & permistæ, suum servare proprium saporem aut odorem, tametsi communi velut succo nutriantur, qui ex æquo utrique utilis est, hinc justa oritur suspicio succum à planta exsuctum posse aut ex fermentatione, aut aliâ ex causâ naturam illius salis qui in plantam sublatus est, exuere, adeo ut sal petræ salis marini, interdum urinosi formam induat, ut plantæ fibræ, aut organa sunt disposita.

Quo autem id ipsum diligentius expenderet D. Homberg, quædam fecit experimenta quæ lucem aliquam rei satis involutæ inferre possunt: capsam terrâ hortensi & nigrâ implevit, aquam calidam sæpius huic affudit, ut eam sale quantum fieri posset, omninò spoliaret. Eandem hujus terræ molem aliis capsis ex æquo distribuit. Ex iis duas selegit, quibus aquam infudit sale-petræ sic imprægnatam, ut unicuique duæ nitri unciæ imponerentur, cum singulæ capsæ terram caperent 200 fere librarum; duæ reliquæ terrâ insipidâ oppletæ sunt, cautione adhibita, ut aquâ tantum purâ irrigarentur. Fœniculi semen sparsit in unam è capsis sale-petræ irrigatam, & in alteram, cui terra inerat insipida, in aliis itidem duabus nasturtium hortense posuit.

IV. Grana in singulis sparsa optime germinarunt, nasturtium ad 7 aut 8 pollicum altitudinem cum excrevisset, avulsum est 25 unciarum pondere; in terrâ insipidâ enatum, 27 unciarum cum semisse, in terrâ nitro irrigata; nulla in utroque sale apparuit saporis differentia, igne utraque examinata nullum fere discrimen ex ipsa analysi apparuit, nisi illud tantum quod terra nitro irrigata paulo amplius olei, salis cum fixi, tum volatilis præbuerit, cumque majus aliquanto nasturtii pondus in terrâ nitro impręgnata prodierit, quàm in terrâ insipida, hinc forte conjici potest salem, si minus ad vegetationem stirpium, certe ad earum augmentum nonnihil afferre momenti. Botanica.

Fœniculum diutius sivit excrescere priusquam ejus analysim aggrederetur. Quod in terrâ insipidâ germinavit, & colore ad flavum vergente corporis habitu, & pondere multo inferius fuit, humilius quoque & quasi exsuccum; pondus illius erat 19 unciarum, cum alterius pondus esset duarum librarum. Analysi factâ, liquoris acidi plus extractum est ex eo quod terræ insipidæ mandatum fuerat, minus olei, salis fixi multo minus, duæ tantummodo drachmæ cum 10 granis: cum ex altera tres drachmæ prodierint. Id etiam forte evenit quod fœniculum esset altero provectius & floribus emittendis propius: tum enim stirpes plus salis, & minus acidi liquoris proferunt. In utraque capsa grana æque cito germinarunt; exacto mense D. Homberg animadvertit alterius capsæ fœniculum, minus bene vegetari; in nasturtio id ipsum observare non potuit, quòd forsan citiùs avulsum fuerit; si diutius id excrescere sivisset, idem quod fœniculo evenire potuisset.

Hoc utique satis verisimile est juniorem plantam in duobus locis quasi in placentâ seminis satis alimenti invenire, quandiu ii perstant lobi, tumque solâ aquâ ipsi opus est ut crescat, aquâ per radices subeunte, eaque in corpus plantæ advectâ jam bene præparata, tanquam succo idoneo. Sed absumptis lobis planta in terrâ ipsâ succum nutritium quærit; ac necesse est ut humor ille pingui materiæ & salsæ admisceatur, quæ fibris plantæ adhærescat, dum aquosus humor paulatim exhalat, secus augeri desinit, & tandem est moritura. Quod forsan causa fuit, cur fœniculum capsæ sale exutæ non ita adoleverit, ut alterius capsæ fœniculum: nec tamen illud penitus emarcuit, quòd lotiones aquæ calidæ etiam sępius repetitæ non omnes omnino sales extraxerint, sed eos tantum qui citius aquâ exsolvuntur, quique succum magis exquisitum suppeditant, dum materia pinguior, quæque ab aquâ solvi nequit, in terrâ superstes manet: hæc succi nutritii pars quædam est inter præcipuas, sed quæ fit inutilis, nisi sali alicui societur, qui illam dissolvat, ut à radicibus exsugi possit.

V. Et quidem illud in utriusque plantę analysi observatione dignum est, nasturtium nitro, seu sale admodum acido irrigatum, nullum acidi indicium, sed principia alcali fœta dedisse, uti & nasturtium omne in terra fertili & stercorata satum. Sic fœniculum nitro perfusum, multum acidi, & salem fixum acido stirpis suę temperatum exhibuit: quocirca sal acidus à stirpe quę multo Alcali fœta est, exsuctus nihil fere in plantâ acidi relinquit, & contra quæ acidæ est naturæ in terrâ omni pene sale spoliatâ germinans, multum per analysim acidi suppeditat, ex quo illud concludi potest sales in plantis maximâ ex parte formari, quales se produnt; adeo ut sales qui terra

ANN. 1699. insunt, configurationem suam in ipsis plantis prorsus mutent penes plantarum organa, & fermenta plantis insita.

VI. Cum Tamarisci satis frequens sit usus in arte Medendi, D. de Tournefort die 3 Junii de illius origine, natura & effectibus disseruit, & arborem ex qua fructus ille excerpitur, pulchrè descripsit, quæ descriptio in Actis hujus anni Gallicis p. 96. & sequentibus est consignata. Tamariscus arbor est nucis juglandis instar, procera, & patula, quæ in Africa, Arabia & in quibusdam Indiæ Orientalis regionibus reperitur. D. de Tournefort anno 1689 unam ex iis arboribus in regno Granatensi offendit, illius partes omnes intento animo est contemplatus, quæ loco citato videri possunt. Fructus quasi duplici siliquâ, quarum una alteram involvit, aut substantia medullosa, quales in pharmapoliis vænalis est, repletur. Hæc pulpa est subnigri coloris, acidi saporis, & vinosi, glutinosæ substantiæ; semina terna aut quaterna siliquis continentur; duplici in cujusque seminis extremo lobo germen unius lineæ longitudine in fossula inclusum jacet.

Sex libræ pulpæ in 8 libris aquæ dilutæ sex drachmas salis essentialis per analysim præbuerunt. Sal ille duorum mensium spatio parietibus fictilis capedinis, v. *terrine*, adhæsit: quo quidem tempore liquor filtratus situm non contraxit, ut fit in plerisque plantarum succis. Id vero notatu dignum observat D. de Tournefort, præpropere nimis salem essentialem ex hujusmodi succis extrahi solitum: horum enim eadem est ratio quæ tartari, quod à vino nisi post certum temporis spatium non secernitur. Itaque diu expectandum est, donec succi è plantis expressi salem omnem essentialem deponant, neve mucorem contrahant; oleum ad digiti aquæ altitudinem affundi debet, & in vase fictili per annum sunt relinquendi. Sic magna salis essentialis copia è fumaria post 7 aut 8 menses colligitur, cum vix aliquot grana post 7 aut 8 dies more solito extrahantur. Sal ille è tamariscis extractus cremori tartari omnino consimilis videtur: acidulus est, neque in aqua frigida dissolvitur, oleo tartari perfusus odorem vinosum non spargit. Tamarisci aqua communi diluti post aliquot mensium digestionem spiritum tantummodo acidum spiritui aceti non dissimilem præbent, adeo ut quidquid iis inest acidi ab omphacii naturâ non abhorreat, cujus sal essentialis à tartaro non discrepat. Ex quo quidem ratio afferri potest, cur tamarisci alvum solvant: Nam ex aceto constant & sulphure, adeo ut pars resinosa acido animata hunc procreet effectum, quemadmodum Mannæ omphacio diluti vis purgatrix augeri solet. Fossilium tantummodo acida purgantium vim debilitant, non item spiritus aceti, aut citri, aut limonii.

VII. Illud quoque non tacendum à D. de Tournefort observatum, quoddam genus salis essentialis cremori tartari non dissimilis tamariscorum ramis interdum adhærescere. Sal ille exhalat, & indurescit, postquam succus nutritius extra vasa sua præ nimio æstu effusus fuit: quod in multis aliis evenit arboribus, ut in Acere aut in Sycomoro vulgari jam observatum alibi diximus. Tiliæ folia hoc sale sunt persperssa æstate affectâ. Quod eorum sententiam confirmat, qui negant Manna Calabriæ è cælo delabi, sed per ramos & folia orni transsudare. Hinc D. de Tournefort id vero simillimum existimat, Manna Calabriæ non aliud quiddam esse præter illius arboris salem essentialem

essentialem sulphuri admistum, Manna itidem Brigantinum, *de Briançon*, ipsum esse salem essentialem Laricis, v. *Melezé*, cum sulphurea portione conjunctum; imò & saccharum quarumdam arundinum quæ in Australi America, & in Hispania coluntur, salem quoque esse essentialem. *Astronom.*

VIII. Hinc D. Tournefort succorum effluvia in plantis ad quatuor genera revocat. Primum sale essentiali plantæ abundat, ut manna, saccharum, mel ipsum & liquores omnes qui saccharum referunt, quique in florum parte infima sunt reconditi, & è plantis ipsis dimanant. Sic in regionibus calidioribus folia salicum saccharo quodam candido operta visuntur. Atque id verisimillimum est hos liquores ab apibus colligi, & in eorum organis perfici.

2. Sunt resinæ puræ & oleosi succi extra sua vasa effusi. In Abietis cortice vasa, quæ hos succos deferunt, & canales his referti oculis ipsis cernuntur.

3. Sunt succi aquosi, & glutinosi instar mucilaginis, cujus generis sunt gummi in sola aquâ solubilia ut in nostris cerasis, & prunis.

4. Sunt resinæ, & gummi quæ partim in aqua, partim in spiritu vini dissolvuntur, de quibus alibi dicturus est.



## SECTIO ALTERA.

### *De Mathesi.*

De Mathematicis tractaturi ab Astronomicis ducemus exordium.

## CAPUT PRIMUM.

### *De Astronomicis.*

I. Mitto hoc loco referre observationes circa jovis maculas & fascias à D. Cassino factas quæ interdum à se mutuo distrahuntur, interdum unà confunduntur: nam de his sæpe diximus; sed stellæ in disco Lunæ visæ à P. Feüillet Ordinis Minimorum, & eximii Astronomi observatio cum sit singularis, & cum Academiâ communicata, silentio non est prætereunda. Die 7 Martii anni 1699 hor. 9, 39 cornu australe lunæ ab eo fuit observatum, quod Hyadas percurrens stellam, quæ est ad latus occidentale Aldeboram, quæque à Bayero littera θ designatur, mox obductura erat. Illud vero in hac observatione fuit singulare, quod ubi stella extremum limbum lunæ lucidum attigisset, eaque adeo à corpore lunari tegi debuisset, per aliquot tamen minuta horâ secunda disco lunari illuminato insistere visa sit:

D. le Fevre die 12 Martii Lunaris eclipseos, quæ futura erat die 13 hunc exhibuit calculum. *Astronom.*

Initium futurum est 5 h. 56, 41.

Medium 7, 22, 7.

Finis 8, 47, 33.

Magnitudo 7 digitorum, 42.

Quæ prædictio cum observationibus à D. D. Cassini & de la Hire factis omnino consentiens, quam accuratæ sint tabulæ D. le Fevre satis persuadet.

Die 23 Septembris solis eclipsis ab iisdem Astronomis fuit observata quousque in hac sublimi & reconditâ materiâ humani ingenii progressa sit industria, ex scripto D. Cassini facile intelligitur.

Umbra à lunâ in terræ superficiem projecta, motum illius ab occasu in ortum consequitur: quæ à partibus Americæ Orientalibus & Boream versus positis incipiens ad occiduas Sinensis regni regiones desinit, postquam mediam Africam & Æquatorem ipsum pertransiit. Hujus umbræ ad dimidiam fere partem septentrionalem nostri hæmispherii protensæ, ac versus polum pars magna in terram non pervenit.

V. In hac umbrâ D. Cassinus mediam describit lineam quę per solis & lunę centra ducta densiorem efficit obscuritatem. Eodem prorsus modo per terræ superficiem ea est ducta, hæc cuncta orbis terrestris loca, in quibus eclipsis centralis ut vocant, visa est, delineata demonstrat; ex utrâque hujus lineæ parte umbra est dilutior, atque ibi partialis tantummodo erat eclipsis, quæ hoc minor erat, & umbra debilior, quo loca erant viciniora extremo margini. Quantâ celeritate hæc umbra terram percurrat ipse definit, tanta est ut globus bombardilis illius celeritatem non assequatur. Cum recta per solis & lunæ centra ducta orbis terrestris centrum pervadit, eique insistit ad perpendiculum, umbræ projectio est circulus, secus est oblongior, & eo magis irregularis, quo radii extremi quibus cingitur, magis ad diversas terræ partes, in quas incurrunt, & variis modis inclinantur. Hęc projectæ umbræ obliquitas id efficit, ut latius pateat, nec tam rapide pertranseat. Radii quibus umbra terminatur distracti, & extrorsum per refractionem projecti umbram augent.

Postquam D. Cassini loca designavit, in quibus eclipsis centralis videri potuit, id postea inquirit an eadem quoque totalis videri potuerit. Hoc utique ex diametris apparentibus solis & lunæ dijudicatur, si diameter solis sit major, eclipsis erit annularis, nam soli superest limbus lucidus, quo cingitur lunæ discus obscurior; lunæ diameter major eclipsim totali majorem efficit, & sol per aliquot momenta obducitur, si æquales sint diametri, totalis est eclipsis, sed ad momentum tantummodo. Habenda quoque est ratio horæ quâ in iis locis visa est eclipsis centralis. Non enim luna à tellure adeò distat, ut distantia illius cum est in meridiano & in horizonte non sit alicujus momenti, minor est cum horizontem stringit, quod longius à nobis distet, propior est & major in meridiano, tametsi oculorum judicio minor

punctis terminata corpus illud describet, soluto problemate à paucis Geometris hanc lineam cycloidem esse compertum fuit. Geom.

Acceleratio corporum gravium, qualem statuit Galilæus, universim recepta est. Juxta hanc hypothesim corpus inter decidendum cum cycloidem describit, æquis semper temporibus descendit, licet magis aut minus accedat ad horizontem, atque ex majore aut minore altitudine decidat.

At si posita Galilæi progressione in descensûs acceleratione corpus æquis temporibus ad horizontem semper æquabiliter accedere volumus, jam non amplius cycloidem, sed aliam describet curvam.

Altitudo ipsa, & descensûs acceleratio in lniea rectâ ad horizontem perpendiculari designantur, quæ curvæ diameter futura est, & cujus diversæ partes diversis itidem respondent arcubus.

Cycloides vero est ejusmodi, ut corpus à quo describitur, si ex majori altitudine delabatur, quoddam velocitatis augmentum acquirat quę juxta Galilæi hypothesim definitur. Arcus cycloidalis describendus major eam quâ donatur velocitatem, omnino consumit, adeo ut corpus majori velocitate motum citius non decidat, nec tardius, si longius illi iter sit conficiendum, atque hinc oritur æqualitas temporum, tametsi arcus sint inæquales. Sed longe aliter res se habet in eâ curvâ quæ nunc quæritur: id enim exigitur, ut corpus grave, quod è dupla cadit altitudine, duplum quoque temporis spatium impendat, atque ut arcus quem inter cadendum describit, sit ejusmodi, ut præter velocitatis augmentum duplo temporis spatio opus sit, quo eum describat.

III. D. Leibnits id comperit, hanc curvam esse secundam parabolam cubicam: hæc illi inest proprietas, quod corpus grave curvam illam in descensu descripturum, ut æquis temporibus ad horizontem æqualibus spatiis accedat, in ipso descensûs initio hanc delineare non possit, idque necesse sit, ut rectam lineam è certa altitudine primum percurrat, quam hujus parabolæ natura determinat.

IV. In eo statu problema erat cum à D. Leibnits, & à D. Bernoüilly solutum fuit: sed D. Varignon illius solutionem nimis arctatam esse arbitratus, aliis terminis eam expressit, qui multo latius patent, adeo ut corpora ad horizontem æqualiter accedant, non modo ęquis temporum intervallis, sed in eâ quâ libuerit temporum ratione. Neque id necesse fuerit Galilæi progressionem sequi, eâ quippe admissâ hypothesi, quæcumque excogitata fuerit, ex hac methodo adeo generali infinitus curvarum numerus prodibit quas exigent omnes quæ fingi possunt hypotheses.

V. Ista quidem de rebus Geometricis quę in Actis publicis continentur, nunc perpauca de Algebraicis, tametsi quæ mox attulimus ut quidam Algebrę fructus habenda sunt. Quam illud sit difficile æquationes resolvere, ex quo ultra secundum pervenerint gradum, norunt omnes qui in hac scientiâ versati sunt. D. Varignon methodum excogitavit ad hunc gradum, simul & ad tertium accommodatam, adeo simplicem & facilem, ut mirum sit hanc non fuisse antea inventam: hæc in commentariis excusa est & publicata. Quamvis summa Algebræ utilitas ad omnem omnino Mathesim celeberrimos Geometras excitarit, ut eam perficerent, fatendum tamen est illam adhuc

per solam Geometriam recens inventam & summâ industria tractatam assequi licet. Hoc solvit D. Marchio de l'Hospital; D. quidem Neuton illi præverterat, tametsi solutionem ejus non vulgavit, sed specimen ejus ex quâdam curvæ illius proprietate ita exhibuit, ut eâ de re dubitare non liceat. Siquidem D. de l'Hospital hanc statim curvæ affectionem in curvâ à se inventâ agnovit, adeo ut utraque sit eadem. D. Facio hoc quoque problema solvit, sed per anfractus adeo difficiles, ut circuitus ille D. de l'Hospital eò impulerit, ut vim ingenii sui & methodi perspicuitatem ad eam rem intenderet. Geom.

Id quidem constat navem cum cætera sunt æqualia, nunquam velis celerius ferri, nisi cum majorem distrahendæ aquæ facilitatem ex figurâ ipsâ nacta fuerit. Quæ autem sit illa figura nunquam innotuisset, nisi Geometria illa sublimis, quæ ob nimiam sublimitatem multis videtur inutilis, adhibita fuisset.

II. Illud quoque ad machinatricem videtur pertinere, ut vires ferendis, aut movendis oneribus necessariæ ad leges mechanicas exigantur. Hoc quidem omne à structurâ musculorum, & eorum nisu, nec non à situ ipso corporis pendet. Experientiâ tantummodo diversorum musculorum vires cognoscimus. Sic homo flexis in terrâ genibus, pedum extremis innixus, solis musculis femorum & crurum contractis totum erigit corpus, cujus pondus 140 librarum ponitur: atque hinc concludit D. de la Hire eam vim tum inesse his musculis nempe 140 librarum. Idem homo genibus paulo inflexis se erigit, quamvis onus 150 librarum ferat, tumque femoris & crurum musculi pares sunt attolendo ponderi 290 librarum: sed ultra 2, aut 3 pollicum altitudinem vix attollitur. Consimili modo quæ sit & quanta vis in lumborum, humerorum, & brachiorum musculis expendit, illorum vim ad 170, horum ad 160 usque libras in simplici, non violento admodum motu extendit.

III. Constitutis variorum musculorum viribus ad hos motus exerendos, id visum est D. de la Hire, quâ ratione illæ applicari possint iis actionibus, in quibus est aliquis Mechanicæ locus, ubi scilicet vectis ratio occurrit, ac vires subinde augentur, vel minuuntur penes majorem aut minorem velocitatem cum majore aut minore pondere comparatam. Ex. gr. in ipso incessu dum pes promovetur, arcum describit circuli, & totum erigit corpus ad eam altitudinem quæ est inter arcus apicem, & subjectum planum. Cum autem hic arcus satis sit amplus habitâ ratione suæ altitudinis, quæ parva admodum est, motus pedis & ejus velocitas pares sunt corporis ponderi ad parvam altitudinem attollendo. Atque hinc aliam eruit utilitatem ex positione partium machinæ prodeuntem.

Cum itaque musculi femorum & crurum eâ vi donentur, quâ pondus 290 libr. attollant usque ad 2, vel 3, pollicum altitudinem, hinc sequitur hominem incedere posse oneratum pondere 150, dummodò crura plus satis non extendat: secus portio circuli, quam pes describit, minor erit quàm par sit habitâ altitudinis ratione, sicque commodum illud ex Mechanica profectum amittet. Unde homo sic oneratus per scalam cujus gradus sunt 5 pollicum, non ascendet.

VI. Perpauca dicam de cujusdam pistrini à D. Amontons excogitati structurâ, quod non aquæ, aut aëris, sed ignis & caloris vi agitur. Illius enim fabrica in Historiâ Gallicâ, quantum fieri potuit, dilucide fuit exposita. Hoc principii loco ponit D. Amontons caloris vim in aëra ipsum multum posse: cum is liberè distendi potest, calor ejus molem dumtaxat auget, & rariorem efficit. Quod si nullo potest modo extendi, illius tantummodo elaterem intendit calor; ubi ad certos usque terminos potest rarescere, hoc ipso vis elaterii tantumdem imminuitur. Frigus contra coarctat aëra, & illius elaterium imminuit: aër cujus elater crescit, majus pondus sustinet, aut attollit, quàm sit 28 pollicum seu hydrargyri pondus, aut 32 aquæ pedum, quantum scilicet aër ferre solet. *Mechan.*

His principiis suam machinam superstruit D. Amontons, atque omnia ad quædam experimenta à se facta exigit. Ex. gr. aquæ ferventis calore volumen aëris elaterem tertiâ tantummodo sui parte augeri posse.

VII. Cum D. Amontons inter disserendum de machinâ suâ, id velut in transitu dixisset, falsam esse illam persuasionem, licet satis vulgarem, affrictum duorum corporum, quæ moventur & sibi mutuo applicantur, hoc majorem esse, quò superficies inter se conjunctæ & collisæ sunt majores: id verò se expertum ait, non illum augeri affrictum, nisi penes corporum majorem aut minorem pressionem, vel penes majora aut minora quibus onerantur pondera.

Cum autem id plane novum videretur, placuit D. de la Hire statim ipsam consulere experientiam. Mensæ ligneæ & impolitę ligna quædam minime expolita & inæqualis molis imposuit, eaque sic ponderibus oneravit, ut omnium æqualia essent pondera. Tum quidem expertus est singulis eodem pondere sibi illigato & per trochleam minorem trajecto opus esse, ut secundum mensam duci aut moveri inciperent. Idem in marmoribus male politis mensæ itidem marmoreæ & rudi impositis, & per eam ductis expertus est. In causam ipsam hujus rei animum intendens hanc excogitavit rationem.

Duorum corporum quæ sibi mutuò applicantur, resistentia ex iis oritur particulis quæ eorum superficiem exasperant. Quòd si eæ sint flexiles, deprimi quidem debent, & deorsum inflecti; si duræ sint & rigidæ, aliæ aliis insertæ sese expedire nituntur. In priori casu sunt totidem elateria quæ flecti oporteat, & curvari; atque in eo posita est omnis motûs difficultas: quòd idem pondus ab eodem ferri debeat elaterio, aut à duobus priori æqualibus, perinde est. Nam si duo sint superanda, id singula minus inflectet, si unum sit tantummodo elaterium, illud duplo magis deprimet.

Quamobrem si in duabus ejusdem superficiei partibus iisque æqualibus numerus sit æqualis earum particularum, quæ elaterio donantur, & sunt flexiles, major superficies tam facile super aliam ducetur superficiem, ac si minor esset, dummodo æqualia semper sint pondera. Nam etiamsi plura sint elateria superanda; minus ea quoque flectentur. At si pondus majus sit, eo magis illa deprimet, majorem adeo offendet obicem. Jam in casu altero, ubi partes sunt mutuò sibi implicatæ & ita duræ ut nec frangi, nec deteri saltem in extremis possint, quò plana sibi admota expediri à se invicem queant, alterum ex iis attolli necesse est: quòd autem id ægre fiat, non ex plani am-

ſurſum tollatur, potentiâ opus eſt 50 librarum & paulo amplius, quaſi pon- *Me-*
deri 30 librarum, 20 additæ fuiſſent. *chan.*

XI. Ex iis concluditur quantum ſæpe nos fallat calculus, cum in machinis tantummodo potentiæ cum ponderibus, & diſtantia ab hypomochlio comparantur & affrictus ipſi negliguntur; ac ſubinde fieri poteſt ut attritus omnem machinæ ex ſitu ortam detrahat utilitatem.

Eſt alius iſque non contemnendus obex qui machinarum effectus non mediocriter imminuit, funium nimirum qui ſæpius in machinâ contorquentur rigor, quem D. Amontons diligentius expendit, atque hæc potiſſimum animadvertit.

Funem eo difficilius flecti, quo rigidior eſt, & tenſior præ pondere eum trahente, 2, quò idem eſt craſſior, 3 quò flexus magis incurvatur aut circa minorem cylindrum involvitur.

Tum id quoque ſuſcepit examinandum quâ proportione diverſi illi obices creſcant. Quæ ex ponderibus funem trahentibus oritur reſiſtentia, auctis ponderibus ſimiliter augetur; quæ ex craſſitie funium, juxta diametrorum rationem creſcit; quæ ex rigore funium proficiſcitur, eò quoque major eſt, quò flecti citius coguntur. Quantum illa rigiditas detrimentum pariat effectui machinæ, diligentius examinat.

---

# CAPUT IV.

## *De Catopricis & Dioptricis.*

I. Cum oculus in ſpeculum per obliquam admodum lineam dirigitur, tum candelę accenſæ, & propius admotæ imaginem cernimus ſæpius multiplicatam, ita ut ipſæ imagines ſemper debiliores appareant. Hujus phænomeni ſatis vulgaris rationem è principiis Optices, & Catoptrices attulit D. de la Hire, eamque dilucide expoſuit. Quod ſi duæ tantum eſſent imagines, cauſa ipſa non valde eſſet involuta: duæ quippe fiunt reflexiones, una in priori ſpeculi ſuperficie, altera in poſteriori quæ ſtanno inducta eſt. Ex omnibus radiis qui in priorem incurrunt ſuperficiem, pars minor reflectitur, cæteri ſpeculum penetrant & franguntur intra vitrum, iique in ſtannum deſinunt, unde reſiliunt iterum refracti; cumque uberiores radii per poſteriorem reflexionem exeant, vividam magis exprimunt rei objectæ imaginem. Quo quidem modo duæ tantum imagines explicantur, cum tamen plures ſimul appareant.

II. Eadem fere eſt ratio alterius phænomeni quod eſt hujuſmodi: cum per vitrum planum & politum res luminoſa, qualis eſt candela accenſa, conſpicitur, ea quoque multiplex apparet, ſed imagines quaſi gradatim debiliores fiunt, æqualibus intervallis à ſe mutuo diſtantes, & eò diſtinctiores cernuntur, quò recta linea ab objecto ad oculum ducta eſt obliquior. Veram hujus phænomeni poſterioris rationem D. de la Hire ex ſimplicibus & perſpicuis Optices principiis deducit, eaque ad prius phænomenon facilè appli-

mutua apparet distantia, eæque minus confusę videntur : unde minus obliqua positio eas propius sibi invicem admovet, ac magis confundit.

VII. Ex his colligi potest in vitris, quæ licet æquabiliter densa videantur, tamen res objectas multiplicant, superficies non exquisite esse parallelas, sed rugis & undis eas esse exasperatas, ac parallelismi defectus, qui non est sensibilis, radiis ipsius luminis fit sensibilis. Atque ex hac Theoriâ D. de la Hire eruit tutum explorandi modum, an vitro insit vel minimâ in densitate ipsa inæqualitas, & quâ in parte illa delitescat; cumque potissima in perficiendis telescopii vitris & centris eorum definiendis difficultas posita sit in maxima densitate aut crassitie eorum invenienda, quò præcisè in centro figuræ collocetur, cum bene sunt elaborata & expolita, ex constitutis principiis facilem eruit methodum quâ id ipsum perficiatur. Sic quæ prius meræ speculationis esse visa sunt, ad exitum perducta, ad usum ipsum, & utiles operationes nos ducunt.

Hactenus de iis quæ ad Opticam, vel Catoptricam spectant, nunc de iis agendum quæ ad dioptricam magis videntur pertinere.

VII. Die 24 Martii D. Homberg scriptum legit, in quo effectus vitri cujusdam ustorii, & eo utendi ratio continentur. D. Tschirnause nobilis Germanus unus ex Academicis aggregatis artem parandi vitra utrimque convexa, quorum diameter ad tres aut quatuor pedes patet, excogitavit, varios eorum effectus, quovemodo ad usum sint adhibenda cum D. Homberg communicavit. Figuram habes in secunda tabella ænæa delineatam.

Vitrum A B suo pede ut in speculo ustorio, quale in Observatorio extat, instructum ita Soli obvertitur, ut radios solis ad perpendiculum vibratos excipiat. Id vero innotescit, cum imago solis in foco E omni ex parte rotunda apparet. Hos scilicet excipiet tabula C D, quæ vitro A B erit parallela. Quod si imago solis sit ovalis, aut ellepticæ figurę sic vitrum inclinari & flecti debet, dum solis effigies omnino rotunda fiat, tum vero plumbum liquabit, lignum incendet & lapides cæruleos, vulgo *ardoises* in vitra conversos dabit ad 12 pedum distantiam, ubi foci diameter sesqui-pollicis futura est. Quo focus sit vegetior, contrahendus est interpositu secundæ lentis F G, priori A B parallelæ, tumque focus accedet ad H, atque illius diameter 8 linearum futura est : sed vis illius multo major erit, adeo ut corpora quæ in E, fundi non poterant, cito liquescant in H.

VIII. Inter effectus hujus vitri hi sunt præcipui, lignum quodcumque illud sit etiam madidum statim flammam concipiet, aqua angusto vase contenta citò ebulliet; metalla dummodo non sint plus satis crassa, paulatim fundentur; ferrum in laminas diductum primum incandescet, tum liquescet. Tegulæ, ardesię, pumices, testæ, talci statim rubescunt, tum in vitrum abeunt, sulphur, pix. resina etiam sub aquâ liquantur; pinus aut aliud lignum tenerum extrinsecus vix immutatum apparet, sed intus in carbonem mutatur. Carboni ligneo excavato si materia quævis imponatur, effectus erunt multo majores. Metallum enim quodcumque illud sit carboni pertuso impositum citò liquatur; ferrum scintillas vibrat ut in ustrina ferraria, quin & metalla plumbum imprimis & stannum diutius sic detenta avolant, cineres ligni & herbarum vitrescunt.

ANN. 1699. Quæ corpora fundi vix possunt, in pulverem redacta, aut sale aliquo adjecto funduntur. Quæ nigra sunt citius immutantur, cum in fusione nigrorem suum servant. Alba quæ sunt & fusione ipsâ nigrescunt, ægrius funduntur: sed quæ nigra sunt, quæque in fusione albescunt, vel demum quæ cum alba sint, in fusione suum retinent candorem, ut silices, calx, creta Anglicana vix immutantur.

Metalla porcelanæ imposita vitrescunt, dummodo porcellana satis densa sit, ut fusioni resistat, & ignis per gradus admoveatur, ne dissiliat.

Aurum in vitrificatione purpureum & pulchrum induit colorem.

Quod si majore globo vitreo materia ex facili fusilis ut sulphur zincum, bismuthum &c. longius ab eâ parte globi quæ radios solis admittit, quæque est A B, ne globus ipse frangatur, est collocanda, tum insoliti quidam effectus se produnt: nitrum v. gr. idoneæ dosi adhibitum in fumum abit, adeo ut spiritus nitri brevi temporis spatio exstillari eâ ratione possit; parum materiæ primum erit apponendum, cui jam fusę paulatim alia est adjicienda. Quo quidem modo quatuor argenti unciæ simul in fusione teneri possunt: solidior materia quæ facile liquescit, alterius fusionem sic promovebit, & fundentis loco erit, cum aliud corpus quod ægre liquescit, fundendum est. Quin & sæpe duo corpora, quæ sæparatim vix liquantur, ut creta Anglicana, aut silex, una conjuncta facile liquescunt. Parum cupri eo modo fusi in frigidam statim conjectum vehementem edit strepitum in aquâ, & vas fictile satis densum interdum confringitur, & cuprum ipsum in auras abit.

Cum metalla in fusione exhalent, citius quædam, alia tardius, eâ ratione expurgari poterunt, ut argentum plumbi admistione in vulgari catillo seu cupella: sic omnis generis vitra colorata fieri poterunt.

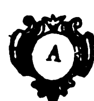
Quæque corpora si metalla exceperis, colores suos in fusione exuunt, uti & gemmæ ipsæ. Alios præterea effectus non minus mirabiles prętereo. Hæc sane digna sunt, quæ variis probentur experimentis: alia enim aliis lucem afferent. Licebit quoque vitra telescopiis & & microscopiis aptata ea ratione fingere.





# LIBRI VI. PARS ALTERA.

## *De Actis anni* 1700.



D ultimum sæculi, & Historiæ nostræ annum Deo duce pervenimus, nunc nobis danda est opera ne forte idem nobis contingat, quod inertibus poëtis, ut in extremo suscepti operis actu deficiamus. Et quidem hoc vertente anno tot inventa, & præclara ingenii cogitata, tot eruditæ dissertationes non curiosæ modo, sed ad vitę humanæ usum perutiles prodierunt, ut difficilis sit in tantâ rerum varietate delectus, & nobis maxime, quos proposita brevitas non sinit paulo liberius evagari, ac subinde cavendum ne liber in majorem quam par sit, molem excurrat. Quod utique præstabimus si ad commentarios ipsos Gallice exaratos & ad Historiam itidem Gallico sermone pereleganter, & dilucide conscriptam plerumque lectorem mittamus, ut ex ipsis hauriat fontibus quæ paucis contrahere coacti sumus.



## SECTIO PRIMA.

### *De rebus Physicis.*

NE à consueto recedamus ordine, primum de iis quæ sunt merę contemplationis, & Physices propriè dictæ, dicendum nobis est, tum ad Chymicas operationes, ad Anatomicas observationes & ad Botanicam progrediemur.

---

## CAPUT PRIMUM.

### *De iis quæ ad naturæ Historiam & Physiologiam spectant.*

I. ITa natura connexæ sunt res omnes & confertæ, ut ex se mutuo lucem accipiant; idque imprimis experimur in iis, quibus hic mundus sublunaris constat partibus, & in communibus corporum affectionibus. Quantum ex. gr. Barometri, & Thermometri usus Physicæ contemplationi lucis

meritò hujus disputationis principia paulo altius repetere, & perpauca de soni naturâ, ac de illius propagatione præfari. Physica.

Illud primo loco statuit, ad soni productionem necessariam esse celerrimam aëris commotionem, quandoquidem intra minutum secundum ad 180 hexapedas usque diffunditur, adeo ut intra unius horæ spatium 283 leucas sonus percurreret, si causæ nullæ exteriores illius propagationi obstarent. Hunc motum aëri non aliunde quàm à vibrationibus concitatis particularum sonori corporis proficisci rationes Physicæ omninò persuadent. Quæ quidem aëris particulæ vi quâdam elasticâ donantur: quæcumque sit exterior causa, unde illa prodit impressio, vibrationum diversitas sonum sic temperat & modificat ut tonorum efficiat varietatem, adeo ut crebriores vibrationes eodem tempore prodeuntes tonum efficiant acutiorem.

VI. Id quoque satis notum est instrumenti musici fides quæ semper æquabiliter sunt tensæ, æquis temporibus plures efficere vibrationes, quò sunt breviores: & vicissim ubi eadem semper manet longitudo, quò major est tensio, eò crebriores sunt vibrationes. Sic duo funes æquè tensi, quorum unus alterius sit duplus, tonum efficient, qui diapason, seu octava vocitatur; si unus sit ad alterum, ut 2 ad 3, ita ut ratio sit sesquilatera, tonus prodibit qui diapente, seu quinta dici solet. Quod si inter eos illa sit ratio quæ 3 ad 4, tonus prodibit diatessaron, vulgo quarta & ita porrò. Hinc concentus illi musici, seu proportiones harmonicæ ex eâ quæ inter fidium longitudines intercedit proportione emergunt. Sic ubi inter fides ea est ratio quæ 1 ad 4, vel 1 ad 8, tum dupla, aut tripla octava exurget: atque hæ postremæ rationes cum prioribus comparatæ 1 ad 2, vel 2 ad 3, sunt remotæ magis.

VII. Qui ad aures nostras appellit sonus, non is tantummodo est, qui è sonoro corpore rectà proficiscitur, sed is etiam qui à corpore sonoro manans in alia itidem vicina corpora incurrens, inde ad aures nostras reflexus longiùs iter percurrit, ut ad nos usque perveniat, quàm qui directè diffunditur. Quanquam illa temporum differentia est nobis insensibilis in tam exiguis corporum intervallis, & tanta hujus motus celeritate, idque maxime cum auris perceptio non adeo est exquisita, & duos confundit sonos, qui exiguo temporis spatio inter se differunt. Sed hic defectus in nostrum cedit commodum, cum soni illi una conjuncti sese mutuo adjuvant, & fortius aures percellunt.

Sonus ille ex corporum occursu ad nos usque resiliens majores directo sono addit vires, quo vibrationes ejus unà cum sonori corporis vibrationibus conjunctæ tonos efficiant in propiori ratione sibi mutuo aptatos, qualis est 1, ad 2, vel 2 ad 3 &c. Illud interdum contingit, ut corpora quæ sonum reflectunt, sono producendo sint magis idonea, quàm corpus ipsum sonorum, & superiorem efficiant tonum, qui priorem extinguit: adeo ut solus ad aures appellat; tametsi ex iis non prodierit sonus, ac potiori ratione id sæpius evenit ut tonus ex utroque sit compositus, ex sonori scilicet & reflectentium tonis.

VIII. Hoc posito soni systemate, qua ratione vox humana, & diversi illius toni formentur D. Dodart diligentius expendit. Et quidem aspera ar-

in breviori tibiâ ; suus tamen ling... ...rmis Chy-
refl xiones in ipsâ cavitate instrument... ...a mica.
Non aliud ars ipsa præstare potest, ...
tono sit dissonus, sed cum illo consi...
monicos, eosque remotiores, ( nam in pr...
tum fieri potest, mutuo se adjuvent. Hanc ...
tummodo, & tentando inveniunt tibicines. ...
lis angulatis, v. *à biseau*, sonum efficit lingula ...
determinat. In quibusdam fistularum ordinibus so.a ...
nes sui elaterii longitudinem : interdum tonus ex æqu...
tubi, & lingulæ. Verum in ipso vocis organo à natura ...
occurrit, quod instrumentis ab arte excogitatis omni ex ...
tonus oris tantùm & narium cavitati sonum reflectenti, aut ...
tis dicitur, quæque sonum efficit, omnino tribuendus videtur ...
variæ tonorum differentiæ ab eodem prodeant instrumento, ...
pars illa quæ tonos efficit, eas mutationes subeat, quæ tantæ var...
rum procreandæ sunt idoneæ.

Tonus gravis plus aëris exigit, quàm acutus. Trachea sese dilatat, & ...trahit, ut aëri præbeat exitum ; ubi contrahitur, tubum ab ore retrahit ; ...tra producitur, ubi tonus est acutior, tumque finit oris canalem contrahi, adeo ut in ore productiore toni graviores, & in breviori acutiores formari videantur. Verum id observat D. Dodart in eo organi pneumatici ordine, qui vocem humanam refert, & cujus tonum sola efficit lingula, tubum productiorem sex pollices non excedere, adeo ut tonum ipsum non possit efficere, nec cavum oris humani, quantumvis gravioris sit, obtusique toni, ad sex pollices patet, neque adeo tonum ab eâ cavitate prodire est verisimile.

XI. Quamobrem id unum superest, ut glottis & sonum, & tonum efficiat penes varias suę rimulæ varietates. Figuram nacta est ellipticam, quæque adeò facile contrahitur & dilatatur ad certos usque limites. Quo quidem modo fibræ è quibus texuntur ejus membranæ, longiores fiunt, cum toni sunt graviores, ut breviores sunt, cum toni sunt acutiores. Tum etiam os in tonis obtusioribus producitur, in acutioribus contrahitur ; reflectiones suas tonorum varietati accommodat penes aliquam proportionem harmonicam & remotam. Natura quæ nihil negligit, hos sonorum resultus sic temperavit, ut vocis suavitati servirent.

XII. Et quidem telescopii fabrica oculi structuram refert, ut tuba auditus organum ; ac consimili modo sonum augent : sed nullum instrumentum pneumaticum ab arte profectum vocis humanæ structuram sic imitatur, ut tonos ejusdem rimæ mutatione efficiat. Ac nulla quidem materia præsto est artifici adeò flexilis, ut ea prodeat rimula quovis momento sic mutabilis, ut quælibet variatio cuivis tono respondeat. Quin etiam consideranti quantum vocis toni, ac semitoni, & omnes particulæ ejusdem toni variari possint, antequam ad octavam perveniat, illud manifestum erit ex calculo à D. Dodart inito rimulam, de quâ sæpe loquimur, quæque ita est angusta, ut minor sit lineæ latitudine, cujus singulis momentis longitudo variatur, actu esse

non videtur. Cum D. Burlet cuidam ægro potandam aquam è thermis Aquisgranensibus præcepisset, post triduum vidit pateram argenteam, qua utí solebat, intus deauratam. Id à sulphure, quod in iis aquis copiosum est, proficisci existimat D. Homberg. *Chymica.*

---

## CAPUT II.

### *De quibusdam rebus Physicis simul & Chymicis.*

I. PHysicæ speculationi Chymicas quasdam operationes subjicimus ob magnam utriusque scientiæ cognationem, si tamen hæ disciplinæ diversæ sunt, cum ex iisdem ducantur fontibus, & ambæ rerum naturalium principia inquirant, diligentius, Physica proprie dicta speculando, Chymia operando. Exemplo sit stibium, seu antimonium, de cujus præparatione & usu D. Lemery complura fecit experimenta hoc vertente anno, quę in opus hac de re conscriptum conferet.

Cum in priori editione hujus Historiæ mentionem obiter fecissem liquoris acidi quem D. Charas se ex Antimonio extraxisse aiebat, vir doctus epistolam Novi Castri in Anglia datam ad me misit, qua rogabat, ut hujus liquoris extrahendi rationem ad eum, si fieri posset, mitterem. Id enim visum est ei in arte Chymica paradoxum quoddam. Ea de re in Academia agitatâ D. Homberg sententiam rogatus ait, hoc plerisque mineralibus commune esse, ut principia è quibus constant, vix extrahi possint, quod arctius inter se devincta sint. Atque hoc plerosque fallit in re proposita de liquore stibii acido, quod liquor ille è terra argillosa, quæ sæpius antimonio est admista, eliciatur: cum stibium purum nullum ferè præbeat ejusmodi liquorem. Non id tamen inficiatur quin stibium ab ea terrâ purum liquorem acidum per operationem exquisitam & difficilem interdum suppeditet: sed acidum illud non aliud quiddam est quam spiritus sulphuris antimonii, quod sulphuri communi est simillimum, & utriusque spiritûs eosdem planè effectus esse semper comperit D. Homberg; neque hic spiritus è parte metallica stibii eruitur, sed è sulphure ipso, quo stibium abundat.

II. Die 21 Aprilis D. Lemery in publico Academiæ conventu Chymicam operationem coram exhibuit, ex quâ lux aliqua fulminis & tonitrui origini & naturę explicandis potest accedere. Ac primum quidem illud ab omnibus concessum ponit, materiam ex quâ fulgur & fulmen prodeunt, non aliud quiddam esse præter sulphur inflammatum, & magno impetu vibratum. Nihil enim novimus, quod citius inflammetur, & motu rapidiori feratur, quam sulphur ipsum; hanc esse fulminis materiam odor ipse persuadet. Unde igitur hoc sulphur oriatur nobis intuendum est. Atque illud satis est verisimile ex eadem materiâ cudi fulmina, terræmotus, typhones, & ignes subterraneos. Ista quidem D. Lemery in opere suo Chymico ex occasione præparationis cujusdam Chymicę, quâ vitriolum, ut vocant, Martis, conficitur, sciitè exposuit. Ex æquis limaturæ ferri & sulphuris in pulverem contriti

in aquâ ipsâ ardeant. Quin etiam fieri illud poteſt, ut pars ſulphureæ materiæ, in aqua cum detonatione quadam extinguatur inſtar ferri candentis, dum aquæ immergitur, pars altera ſubtilior in flammam abeat. *Chymica.*

V. Hæc quidem D. Lemery luculento experimento coram illuſtri conſeſſu confirmavit. Vaſi ſatis amplo, cui collum reſectum fuerat, tres uncias optimi ſpiritus vitrioli, & 12 uncias aquæ communis affudit: poſtquam hæc miſtura parum incaluit, ſeſqui unciam limaturæ ferri iteratis vicibus in vas conjecit, ſtatim vapores albi ſublati ſunt, quibus filum ceratum, & accenſum admotum eſt prope matratii orificium, tumque vapore accenſo fulminatio cum ſtrepitu orta, eâque auctâ, ubi filum accenſum identidem admovebatur; ac ſubinde matratium flammâ intus diſcurrente impletum fuit.

In hoc quidem experimento quædam ſunt obſervanda: primùm ebullitionem illam ex diſſolutione ferri per ſpiritum vitrioli ortam, ſed ſpiritum illum aquâ dilutum oportuit: ſecus enim ejus ſpicula limaturæ ferri arctius cohærentes libere movere ſe non potuiſſent, neque ulla facta eſſet fulminatio.

2. Deinde liquor ipſe debuit incaleſcere, quò diſſolventis aculei ferrum penetrarent: ſed cavendum fuit, ne calor nimius eſſet, alioqui admotâ candelâ, in collo tantummodo matratii flamma prodiiſſet citram ullam fulminationem: nam ſtrepitus ex materiæ accenſo ſulphure in parte imâ vaſis oritur, ubi aqua obſtat quominus ſurſum efferatur, & ab ea ſeſe expediat.

3. Quód ſulphur in vapores abeat, & inflammetur, id limaturæ ferri tribuendum eſt: nam ſpiritus vitrioli, & aqua nihil in ſe habent inflammabile, ſed ferrum abundat ſulphure, quod rarefactum & evolutum per atramenti, ſeu vitrioli ſpiritum in vaporem facile inflammabilem exhalatur.

4. Spiritus ſalis, ſulphuris & aluminis, eundem producunt effectum, non item ſpiritus nitri.

Cæterum hæc operatio non tantum eſt lucifera, ſed etiam lucrifera, ut loquitur Verulamius: nam ex ea, quæ in vaſe reſidet materiâ paratur vitriolum Martis eo quidem modo quo D. Lemery in ſuâ diſſertatione expoſuit: ſed eam omittimus præparationem, ne longiores ſimus, eaque videri poteſt in opere ejus Chymico.

VI. Die 24 Aprilis D. Burlet Medicus Pariſienſis & ex Regiâ Academiâ diſſertationem non minus utilem quam eruditam de uſu aquæ calcis in Medicinâ è ſcripto recitavit, quæ ad Phyſicam juxta & Chymiam revocari poteſt.

Solutio calcis cum ignis particulis ſit fœta, inter remedia tapica, & ea maxime quæ exſiccant & conſumunt ante hanc ætatem fuit celebrata, non inter ea quæ ore intus ſumuntur. Sed aliquot abhinc annis uſus ejus in regionibus ad ſeptentrionem poſitis multum increbuit, & inter artis arcana àpleriſque habetur. Optimum eſſe morbis chronicis remedium, & inter alterantia valde eximium D. Burlet, cum in Bataviâ verſaretur à Medico & docto, & candido accepit, qui unâquâque hebdomadâ 60 & amplius hujus aquæ libras

Sed D. Burlet rem longe aliter se habere in his regionibus, ut Lutetiæ expertus est, iidem sæpe morbi occurrunt, sed non ex iisdem oriuntur causis, non idem aër ducitur, aliis utimur alimentis, sanguis non adeo crassus, ac medicamina alterantia non ita bene procedunt atque in Bataviâ, & Germaniâ. Tinctura metallorum cum in nostris corporibus non offendat pituitam adeo densam, sanguinem tam languidum, in quem vires suas exacuat, quique illius aculeos obtundat, hæc fibras ventriculi nimis exagitat, & fermentationem plus satis vehementem in sanguine accendit. Nam hæc tinctura, quantumvis illius patroni dissentiant, est ex genere corrodentium, non enim aliud quiddam est quam partes stibii sulphureæ, & salinæ cum nitri alkali fixo conjunctæ, non metallorum partes ex iis decisę hujus compositionem subeunt. Sales tartari & nitri unâ calcinati eadem prorsus spiritum vini tincturâ, & colore imbuunt, & eosdem producunt effectus. Hinc D. Burlet eadem postea usus est tincturâ in morbis qui è nimia cruditate & obstructione nascuntur, non adhibitâ calcis aqua. Quam ubi adhibuit, secundam sæpe priori anteposuit, atque uni calcis libræ octo aquę pluvialis affudit, eamque quoad potuit & ægri sine fastidio hauserunt, cum lacte conjunxit, aut cum ptisanâ à D. Boyle in tractatu de specificis remediis descripta, quæ est ejusmodi, *Chymica.*

Octo libris aquæ calcis lignum sasafræ, anisi glycirrhisa ana 4 unciæ citra calorem infundantur, uvarum Damascenarum, aut Corinthiarum duæ unciæ: dosis est 2 unciarum bis unoquoque die.

Id vero testatur D. Burlet sæpe aquam calcis ab eo datam esse, nec effectum illius expectationi respondisse, ut in optimis quibus remediis evenit, sed eam ægris nocuisse nunquam. Hanc exterius adhibitam, imo & intus sumptam inter absorbentia & vulneraria numerari D. Spon in novis Aphorismis testatur.

X. Hæc autem sunt à D. Burlet circa hujus aquæ usum observata. Sæpe ægris appetitum cibi dejicit, & frangit, adeo ut vinum Canariense, aut Absinthii, aut Teriacam prębere interdum necesse sit, maciem aliquando inducit, & exsiccat plus satis, interdum ventrem efficit pigrum. Quamobrem ubi appetitus cibi debilior, aut fastidium inest, aut macies, aut alvus constricta; aut major sitis, nullus est huic aquæ locus; interioribus & exterioribus ulceribus, lacti, aut decoctioni vulnerariæ adjuncta sæpius est utilis, quemadmodum & hæmorragiæ, cuilibet obstructioni, aut tumori cum in schirrum aut cancrum non abiit; scrophulis nondum inveteratis prodest. Solutio calcis lacti admista, ejus coagulationem inhibet, vim purgatricem Aloes scammonæi & jalappę exacuit.

Unde vires & effectus illius aquæ dimanent, explicatu satis est difficile. An ignis particulæ moleculis calcis conclusæ aquæ affusione ruptis carceribus avolant, & eum quem in illius extinctione cernimus calorem, procreant: quæ quidem effervescentia paulatim desinit, & aqua restat quibusdam terrenis calcis moleculis impprægnata; leviores & magis solubiles naturæ alkalinæ tantummodo supersunt, è quibus hi prodeunt effectus. Sed non satis liquet quid per ignitas illas particulas intelligatur, an sulphur aliquod, quod, ex igne cum impetu erumpens intra calcis meatus conclu-

ANN. 1700. ditur ; an forte ſal calcis, qui ſaxo inerat ante calcinationem, quem ignis à craſſioribus partibus ſolutum effecit ſubtiliorem ; an ſal ipſius ligni in furno accenſi, qui ab igne volatilis factus, partium lapidis magis terrenarum occurſu implicatus, motu ſuo mulctatus fuit. Nec tamen in promptu eſt hujuſmodi ſalis terrenis particulis involuti exiſtentiam demonſtrare, cum neque diſtillatione, neque exhalatione ſe prodat. Ex aqua calcis nihil ſalis extrahitur, ſed concretio tantummodo terreſtrium particularum alcalinæ materiæ, aliis Alcali terrenæ ſubſtantiæ non diſſimilis, quæque ut calx pota ſæpius cibi appetitum frangunt, & faſtidium ingenerant, quòd fermenti in ſtomacho poſiti obtundant aculeos, eaque ſimiliter lactis coagulationem inhibent, hæmorrhagias ſiſtunt, dum acida abſorbent, & ſanguinem efficiunt fluidiorem, ac demum eoſdem plane producunt effectus quos ſolutio calcis.

XI. Id vulgatum ſatis eſt & tritum ſolutione ſalium, ut ſalis marini, nitri, ſalis ammoniaci, vitrioli, &c. aquæ frigus intendi, quòd fluiditatis motum qui aquæ ineſt, imminuant : nam ſales illi antea immoti, partem motûs ſimul & caloris in ſe transferunt. Nec tamen id ſolutionibus omnibus ſalium convenit, nam ſalis alcali & fixi ſolutio eſt calidior, quòd forte ſales illi per calcinationem igneas particulas in ſuis poris reconditas ſervent, quæ ſolutæ ſe produnt.

Verum illud mirari ſubit, qui fieri poſſit ut ſolutiones cum fermentatione conjunctæ, nec ſine ſtrepitu intumeſcentes frigidæ ſint, & liquorem Thermometro concluſum deprimant, nec facile eſt cum tanto motus augmento refrigerationem conciliare. Quin etiam ſæpe ex his frigidis fermentationibus vapores calidi efferuntur : ubi ſal ammoniacus unâ cum oleo vitrioli miſcetur, ſi liquori Thermometrum immergatur, ſtatim ſpiritus vini Thermometro concluſus deſcendit, dum in altero Thermometro ſic collocato, ut vaporem è fermentatione frigida ſurſum ſublatum excipiat, ſtatim aſcendit. D. Geofroy Academicus aggregatus in conſeſſu publico poſt paſchales ferias multa in hanc rem protulit experimenta. Sublimati corroſivi & ſalis ammoniaci ęquis partibus in pulverem redactis acetum diſtillatum affudit, hinc frigus intenſum valdè prodiit. Sic ex oleo vitrioli & aqua communi calor vehemens oritur citra ebullitionem.

XII. Guttæ Anglicanæ aliquot abhinc annis valde celebratæ, adhuc inter arcana paucis cognita numerantur. Carolus II. Magnę Britanniæ Rex magno pretio emit harum compoſitionem, neque eam vulgarunt Angli : ſed Vir Clariſſ. & Doctiſſ. è Societate Regia Anglicanâ inter Medicos Londinenſes D. Liſter guttarum præparationem cum D. de Tournefort non ita pridem communicavit, eo conſilio ut multis prodeſſet. Hæ guttæ non aliud quiddam ſunt quam ſpiritus volatilis è ſerico crudo diſtillatus, cum oleo cinnamoni v. *canelle*, aut quovis eſſentiali oleo, ut aiunt, rectificatus. Id autem D. de Tournefort experientia comprobavit hoc uno guttas illas ſalis Ammoniaci, aut cornu cervi præparationi anteponi, quod odorem magis tolerabilem præ ſe ferant, atque ex eorum omnium analyſi id magna probabilitate colligitur, unicum aut ſingulare præſidium in his guttis non eſſe poſitum.

XIII. D. Bouleduc analysim hypecacuanæ albæ, cinereæ & subnigræ primum per distillationem, tum per extractionis methodum aggressus, ex hac posteriori analysi partes salinas & resinosas huic radici uberiores inesse cognovit, salem quidem aquâ pluviæ distillata, sulphur aut resinam spiritu vini extraxit. Cum autem in hac radice sal præ sulphure dominetur, id fieri posse existimat D. Bouleduc, ut sales in aquâ soluti sulphureas partes secum abducant, aut eorum ope aqua eosdem facilius exsolvat, eaque sola principiis activis mixti imprægnetur: quod experimentis fuit confirmatum. *Chymica.*

Extracta hypecacuanæ cinerei coloris in variis morbis cautione adhibita ab eo sunt explorata, quorum historias recenset, ac feces ipsę radicis sale suo & sulphure exutæ non inutiles repertæ sunt. Radicis albæ, quæ debilior est, & subnigræ, quæ est violenta magis, partes inter se contulit: in subnigrâ pauciores sunt partes salinæ & sulphureæ quam in cinerea, tametsi illa vim habet majorem, adeo ut vis illa in certa dosi, & principiorum crasi magis quam in earum copia posita videatur, nec semper ratiocinium cum experientia conveniat.

In albâ radice multo parcior est resina, quam in cinerea, atque hinc vis ejus debilior est, plus salis illi inest.

Est alia in Brasilia planta, cujus meminit Piso qui primus omnium hypecacuanæ radicis mentionem fecit.

Hæc Caa apia vocitatur iisdem fere dotibus prædita est, quibus hypecacuana, & ad eosdem usus adhibetur, vulneribus quæ à sagittis venenatis inflicta sunt, salutarem uti & adversus serpentum morsus commendant. Hujus descriptionem legit D. Geofroy.

---

## CAPUT III.

### *De quibusdam aliis operationibus Chymicis.*

I. Die 20 Februarii D. Homberg scriptum legit in quo vires salium Alcali dimetiendi ratio continetur. Jam ante aliquot menses spirituum acidorum vires per suum Aræometrum dimetiendi methodum tradiderat, qua autem ratione vires Alcali mensurari, & quantum acidorum retinere queant, inquirendum censuit, quod nonnihil utilitatis arti medendi inde possit accedere. Nam plerique medici ejusmodi sales alcali male affecto ventriculo præscribunt. De salibus quidem alcali cum fixis, tum volatilibus jam identidem verba fecerat, de terrenis tantummodo hoc in loco disserit.

Vis acidorum in dissolvendo, ut vis alcali in eo posita est, quòd sint dissolubilia: atque ut horum vires ad certas alcali exigeret mensuras, quędam alcali exsatiavit spiritibus acidis, quorum vires antea per Aręometrum exploraverat, uniuscujusque pondere cum aquæ fluviatilis gravitate collato. Et quidem acida quæque non sunt uniusmodi, cum quædam certa exsolvant corpora, quæ ab aliis intacta manent & illæsa. Ad duo tamen genera revocari ea possunt, quorum unum aquas fortes, alterum aquas regales com-

ANN. 1900. plectitur. Neque id abhorret à verosimili acida quæ in corporibus nostris tumultuantur, alia aquę forti, alia aquæ regali esse cognata: nam quosdam morbos certa sanant alcali, alia non item. Itaque se operæ pretium facturum existimat D. Homberg, si terrena alcali per acida utriusque generis, nimirum per nitri, & salis spiritus expenderet. Utrumque spiritum suo phlegmate sic exuit, ut ejusdem voluminis idem esset pondus. Ita præparati & cum aqua fluminis collati cujusque spiritûs acidi pondus eam habere rationem ad aquam comperit, quæ est 5, ad 4, adeo ut cujusque spiritus volumen æquale uni aquæ unciæ 10 drachmas penderet. Cùm enim utriusque acidi ad idem alcali diversam habitudinem aut rationem perspectam habere vellet, necesse ei fuit ut utriusque acidi vires æquarentur in eadem mole, aut volumine. Cum igitur phlegma, seu aqua cui innatant ambo hi spiritus, sit ejusdem naturæ & ponderis cum aqua fluviatili, pars illa quinta, quâ spiritus acidi aquam vincunt pondere, à salibus proficiscitur, & salium utrimque æquantur pondera.

II. His positis terrestria alcali in pulverem trita, nempe oculos cancri, coralium, uniones, conchas margaratiferas, lapidem Besahar cum orientalem, tum occidentalem, humanum calculum, ostreorum testas, cornu cervinum calcinatum, calcem vivam, bolum, terram sigillatam primùm in una spiritus nitri uncia, tum in spiritu salis ejusdem ponderis exsolvenda posuit, & quantum è singulis, & quam cito fuerint dissoluta, diligenter annotavit. Nec bolum, nec terram sigillatam, aut Tripolitanam, seu lapidem Samium ambo hi spiritus solverunt; spiritus nitri in dissolvendo multo efficacior visus est, tametsi uterque spiritus æqualis ponderis per Aræometrum factus fuerit. Cujusque alcali diversa quantitas, ut eandem spiritus acidi quantitatem absorbeat, acidi vim passivam, ut ita dicam, dimetitur.

III. Hujus discriminis ratio videtur posita partim in configuratione salium volatilium acidorum, quibus constant spiritus acidi, partim in diversitate figurarum quas nacti sunt pori in ipsis alcali, atque sales acidi plus aut minus dissolvunt alcali, ut illorum aculei acutiores sunt, aut obtusiores, ac pori alcali magis aut minus acidis conveniunt, ut acies ipsæ salium volatilium acidorum numero sunt plures, vel pauciores. Nec tamen acidorum particulæ ex formâ salium è quibus extracti sunt duci potest, cum sales quique misti sint ex acidis & alcali, ac crystalli acidorum varient penes varietatem alcali quod dissolverunt. Sic spiritus nitri, quo argentum fuit dissolutum, in lamellas tenues, latas, & figuræ triangularis concrescit; in cupri dissolutione crystalli oblongæ & densæ, ac figuræ hexagonæ se produnt, sale tartari satiatus in acus oblongas quæ est salis-petræ figura genuina, cogitur.

IV. Lapidem Bezoar, & calculum humanum præter alia alcali lentè admodum solvuntur ab acidis, tametsi sale volatili alcalino abundant: qui fortius effervescit, quàm terrena quæque alcali, cujusmodi est testa ostreorum. Hujus rei forte causa est oleum crassum, quod hos lapides involvit, quodque spirituum aculeos sic obtundit, ut spiritus ignis calori exponere necesse fuerit. Majorem effervescentiam spiritus acidi creant in calce vivâ, quàm in calce extincta, sed calx viva non citius solvitur quàm extincta. Magno quidem argumento calcem vivam non abundare alcali volatili, qui in extincta

diffletur : nam alcali volatile plus acidi retinet, quàm alcali terrestre. Unde si uberior esset alcali volatilis copia in calce vivâ, quàm in extinctâ, uberiore acido opus esset, quo exsatiari posset. Et tamen negare non possumus quin calx viva multa efficiat quæ extincta non valet efficere, adeo ut materia quædam actuosa calci vivæ insit, quâ caret extincta. Illud proximum vero videtur in viva calce ignis particulas superesse quæ inter calcinandum subiere, his exhalatis calx ipsa extincta dicitur. Nec desunt exempla ex quibus corpora calcinata augeri pondere colligitur, uti de regulo antimonii per speculum ustorium calcinato diximus. Igneæ autem illæ particulę licet admodum actuosæ, non eæ tamen naturam sortitæ sunt alcalinam quæ acidum retineat : unde calx viva non plus absorbet acidi quàm extincta. *Chymica.*

V. Inter alcali quæ examinanda suscepit D. Homberg, ostreorum conchas adhibuit, quòd earum pulverem male affecto ventriculo sæpe utiliter præbuerit. Spiritus nitri, aut salis præ cæteris alcali ejusdem fere generis, cujusmodi sunt uniones, aut conchæ margaritiferæ, ostreorum testæ, facilius dissolvit. Id fortè evenit, quod abundent multo sale marino, qui vel lingua ipsâ percipitur. Sal ille ad dissolutionem ostreorum testas disponit, unde eæ sunt valde friabiles, & acidorum aculeos ultro admittunt: cum margaritæ & earum conchæ eo sale destitutæ duræ sint admodum, compactæ, & solutu difficiles : quæ solutio majore vi & tumultu perficitur. Sal ille qui conchis ostreorum plurimus inest, non videtur solùm marinus esse, sed etiam ex ipso ostreo manare. Hinc ejus sapor est admodum penetrans, & odor acer; accedit & salinus ille humor qui inter folia conchæ est interjectus, cum frangitur concha, priusquam sit exsiccata.

VI. Pulverem conchæ sic præparat D. Homberg; parte ejus utitur cavâ, ablutis sordibus exterioribus ad solem per aliquot dies exsiccat, in mortario marmoreo terit; in pultis speciem contusam iterum soli exponit, rursus contusam per subtile incerniculum trajicit : dosis est à 20, ad 30 grana in vini albi 5 aut 6 cochlearibus; mane sumitur per tres hebdomadas, aut mensem integrum.

Illud non omittendum videtur, spiritu nitri semper majorem alcali quantitatem fuisse dissolutam, quàm spiritu salis. An forte sales acidi ex quibus constat sal marinus, crassiores sunt, & minus penetrantes, quàm sales nitrosi? nam in utroque spiritu æquale erat salis pondus, ita ut crassiorum partium minor esset quantitas, minorem adeo producerent effectum.

VII. Die 12 Maii idem è scripto recitavit observationes suas circa Mercurii dissolventia. Primum quidem illud advertit, dissolventia metallorum ad duo genera referri solere, nimirum ad aquas fortes, & regales; tametsi quædam metalla ab utrisque solvuntur : aurum & stannum aquâ tantum regali, argentum & plumbum sola aquâ forti, ferrum & cuprum utrâque ex æquo exsolvuntur. Ad hanc classem Mercurium referri oportere ex iis quæ sequuntur observationibus planum fiet : tametsi eum ab aquâ forti tantummodo exsolvi hactenus creditum est. Id utique constat hydrargyrum citra ullam præparationem aquæ regali aut spiritui salis impositum non eodem dissolvi modo, quo ab aqua forti, aut spiritu nitri. Sed certâ ratione præparatus citiùs in

Quod autem vera fiat Mercurii dissolutio per salem communem, cum ex *Chymica.* eo fit corrosivum sublimatum, hinc etiam colligitur, quòd sublimatum illud eodem prorsus modo aquæ communis affusione liquescat, quo argenti & vitrioli crystalli liquescunt in aquâ, & præcipites cadunt additione alcalium, seu volatilia sint, seu lixivialia.

IX. Inter dissolutiones Mercurii factas per spiritum salis, & per sublimatum est quoddam insigne discrimen, tametsi utrique eadem sit subjecta materies, nempe liquidus Mercurius; eadem est effectrix causa, salis nimirum communis spiritus acidus, ubi nitrum abest, & vitriolum. Nam ut una Mercurii uncia spiritu salis dissolvatur, quatuor aut quinque mensium spatium impenditur; ut dissolvatur per sublimatum, unâ hora id perficitur. Cujus rei ea videtur ratio, quòd Mercurius cum sale communi permistus, ignis vi in fumum efferatur, seu in partes admodum exiles, & attenuatas, quę undique involutæ ab acido salis una cum Mercurii vapore sublato, statim dissolvuntur, quòd tota Mercurii moles, quasi in superficies, aut particulas extenuata, atque ex omni parte oppugnata ab acido simul sublata tam cito exsolvi possit, quàm una atomus, aut molecula Mercurii. Sed in priori solutione non idem evenit, ubi Mercurius liquidus in fundo vasis dissolventi itidem liquido subjectus manet, nec à dissolvente tangitur, nisi in exiguâ sui parte, ac multum temporis requiritur, ut una illius superficies post alteram ab acido liquore affici & exsolvi possit, idque maxime cum dissolvens vim suam minus valide exerit.

Mercurius in sublimatum corrosivum redactus quàm facillime solvitur in aquis regalibus, quarum eadem est natura quæ salis communis, cum quo Mercurius fuit in sublime elatus. Eum quoque dissolvunt aquæ fortes minerales: nam una cum sublimato permistæ fiunt regales. Verum id mirum videri potest vegetalium spiritus acidos, qui ferrum, cuprum, & plumbum exedunt, sublimatum corrosivum non solvere, nisi sal ammoniacus his, ut aceto distillato accesserit, qui sublimato Mercurio est affinis. An forte partes quædam oleosæ & pingues in aceto supersunt, quas sal ammoniacus absorbet: & quidem nullo opus est acido ut sublimatum corrosivum solvatur, cum in aquâ communi tam facile liquescat.

X. Die 7 Julii anni 1700. D. Homberg observationes suas circa Mercurii dissolventia quam jam ante legere incœperat, continuavit. Et quidem in priori scripto jam ostenderat mineralium acidis cujuscumque essent naturæ, ab aliis citius, ab aliis tardius eum dissolvi; quædam integram efficere solutionem, alia non item, sed quoddam sedimentum in fundo vasis relinquere, quod dissolvi nequit. Ex quo illud collegit hydrargyrum non esse unius modi, neque ejus partes omnes esse homogeneas, ac fore ut ex aliis quoque observationibus hanc conjecturam confirmaret, tum recepit.

Una ex iis observationibus longam & molestam operationem est consecuta, quam distincte commemorat, eamque nunc omittimus, quod excerpta tantummodo, non dissertationes integras Academicorum in gratiam potissimum exterorum tradere velimus, cum ejusmodi scripta in Historiâ Gallicâ distincte & explicate tradita habeantur. Summa est, reguli Martis & Veneris cum hydrargyro amalgama fieri, quod aqua calida tam diu abluitur, dum

Quod si res ita sint, qui superest hydrargyrus, à communi Mercurio diversus est, idque ex quibusdam effectibus colligit D. Homberg qui in communi Mercurio occurrunt quos aliquando proferet. *Chymica.*

Et quidem notum est, quam valida sit sulphuris in Mercurium actio, adeo ut suspicari liceat sulphuream reguli antimonii materiem vices agere dissolventis in secretione ejus pulveris à reliquo Mercurii corpore, neque illi vim ullam esse in alias Mercurii partes. Postquam enim secretus fuit pulvis ille per 5, aut 6 lotiones & amalgamata, regulus in Mercurium vim suam non amplius exerit, & aquæ lotionum deinceps puræ sunt & perspicuæ. Quod satis apte cum reguli sulphure convenit, id enim corpus integrum Mercurii dissolvit, cum alterum partem duntaxat fixam hydrargyri per hanc operationem dissolvat, atque eâ parte exhaustâ, nihil amplius separatur & idem manet hydrargyrus nihil mutatus.

Quo autem modo hæc operatio fiat, explicatu est difficile, an eo, quo jam diximus modo, nempe sulphur antimonii per amalgama in corpus hydrargyri introductum eam dissolvit antimonii partem quæ est dissolutionis capax, & cinereum pulverem separat, quod reliquum est in Mercurio intactum manet, huic enim sulphuri in eam Mercurii partem præcipuam nihil licet, neque in eam vim suam exerit.

An potius Mercurius ipse ut corpus liquidum concipi debet, quod intra occultos suos meatus moleculas terrenæ materiæ, quæ nondum in Mercurii naturam abiere, sic includit, ut à Mercurio ipso divelli nequeant, nisi per aliam materiam quæ intra illa spatiola semel admissa moleculas expellat & in earum locum succedat. Hæc utique materia regulo inest ejus configurationis, ut his spatiolis, seu interstitiis hydrargyri commodius excipiatur, quam terrenæ illæ partes è venâ ipsâ seu ex fodinâ allatæ. Itaque nova illa materia in motu posita & per amalgata, lotiones, & calorem digestionum in illa sese insinuat spatiola, ex quibus priorem materiam levem & terrestrem suo pondere extrudit. Unde & Mercurius hac peractâ operatione augetur pondere, quòd nova illa materia priorem vincat, eamque idcirco extruserit, quòd sit gravior; ut fit in liquoribus diversi ponderis, qui ultro sic disponuntur, ut suum quisque locum & situm teneat.

Hujus separationis causam puro stibii regulo tribuit D. Homberg, non ferro aut cupro, quod hæc operatio æquè succedat in regulo simplici, atque in regulo Martis; sed ferrum adjicitur, quod ejus accessione major reguli copia prodeat, quàm ubi parum ferri non additur; sic corporis additio amalgama citius, & facilius efficitur.



tione compertum habetur uno anno in oleribus quæ æstate ac sæpius truncantur, verbi gratia in specie Lapathi, quæ Acetosa pratensis dicitur a Casp. Bauhino, hoc est, in oxalide culinaria tot surgere cauliculos, ut 1. ex eadem planta sponte ruri genita æstimentur, & unaquæque sineretur ac justam magnitudinem excrescere, futurum fuerit, ut semina in unoquoque cauliculo concepta ad minimum eo numero proventura fuerint, qui non paucioribus quam 13 figuris comprehendi possit, hoc est saltem millione millionum, centenis multis millionum, item centenis millionum aliquot, &c. Ecce tibi summa 1, 419, 581, 604, 410, seminum occultorum in uno grano latentium.

II. Aliud æque vulgare & mirum nec satis inculcatum, multò minus declaratum, Cathetismus plantarum, sive perpendiculi quædam affectatio in tantum, ut etiam ad perpendiculum inverso semine radicula sursum spectans ima petat, vicissim ad summum contendat plantula ad imum conversa, cujus rei causas exponit probabiles, sed facto minus certas. Quod compensat historia aliorum eodem spectantium.

III. Die 28 Augusti 1700 D. Homberg observationes suas circa plantarum olea è scripto legit. Initio quidem illud advertit è plantis omnibus per ignis analysim olei portionem quandam eductam fuisse, sed cum magno discrimine, non in quantitate modò, sed etiam in qualitate oleorum, idque penes artificis operandi modum. Planta quævis citra ullam præparationem retortæ imposita, & quasi ex abrupto distillata minus olei fœtidi præbet, quàm ubi paulatim extillatur; eadem fermentatione præmissâ majorem olei essentialis copiam suppeditat, cum est aromatica, quam si fermentatio non præcesserit.

IV. Itaque oleum uberius aut parcius è planta per distillationem variis educitur modis: è quibus plures tentavit D. Homberg. Circa plantarum analyses illud constanter evenit, ut distillatione peractâ in capite mortuo quod in retorta superest, plus dimidiâ parte, imo & ¾ de ejus pondere decedat inter calcinandum vase recluso, aut aperto igne; atque in id vulgo consentiunt, partem illam capitis mortui, quæ exhalat, quamdam esse olei portionem, quæ exsiccata cum parte terrena & sale fixo plantæ, ab iis divelli non potuit in retortâ, vi ignis occlusi.

Id quoque observatur, oleum fœtidum plantæ non exire nisi sub finem distillationis, cum pars acidior, & sal urinosus à planta separata stillant, adeo ut tria illa stirpium principia per retortæ rostrum exeant fere eodem tempore.

V. Illud etiam experimur plurimum olei tum educi, cum major est in plantâ acidi copia cum aliqua salis volatilis quantitate, atque oleum illud tum liquidum esse, & caput mortuum in calcinatione minus imminui. Idque videre est in calcinatione meliloti, malvæ, prunellæ, Abrotoni, pimpinellæ, plantæ sensitivæ, &c. Contra, quæ parum habent acidi & volatilis, oleum densum in parvâ quantitate præbent cum uberiori capite mortuo, quod inter calcinandum plurimum imminuitur; adeo ut pars major olei in capite mortuo remaneat, ut videre est in analysi Heliotropii Doscoridis, in Galegâ Ægyptiaca, in Dracunculo, aut Serpentariâ majori, in Ambrosiâ maritimâ, &c.

censi reperit; quam nucem juglandem folio eleganter dissecto, vel Acanthi folio indigetat. *Botanica.*

X. D. de Tournefort elegantem de plantis marinis dissertationem è scripto recitavit, in quâ præter alia benè multa observat plantas, quę in maris fundo nascuntur, nullis fulciri radicibus: nam solidis quibusdam corporibus lamellâ quâdam tersâ & politâ, quæque nullas emittit fibras, sic adhærescunt, ut saxa aut silices quibus sunt affixæ ad eas nutriendas minus idonea videantur: adeo ut peculiari quodam modo alantur ac crescant. Forsan è limo densiori & oleoso quem in fundo maris exsugunt, incrementa sumunt.

Illud etiam in his plantis est singulare, quòd grana, aut semina nulla oculis subjiciant, nec facilè intelligitur ubi illa recondi possint, præsertim in plantis lapideis, cujusmodi sunt corallia & fungi marini, quæ lapidum potius, quam stirpium speciem præ se ferunt, quorum substantia durior est, & sui ubique similior, quàm ut grana intus concludat, aut foras emittat.

Etsi ea sunt corpora certa ratione formata, & organis distincta, adeo ut proseminari, & generari debeant ex constanti naturæ lege. Hæc enim tam sibi æqualis aut consimilis in natura agendi ratio id videtur exigere, ut sint in plantis marinis, ut in terrenis quædam semina. Et sane interdum videtur ab extremis corallii ramulis quædam lactis acris & viscosi species prodire, quod credibile est ad imum delabi; neque id cum aqua misceri, sed subtili quodam semine imprægnatum obvio cuique corpori adhærescere. Hinc D. de Tournefort corallia coram exhibuit cujusvis ætatis, à primo sui exordio instar puncti rubei, quod vix sensu percipitur, ad ultimam sui usque perfectionem, conchyliis aut silicibus, in quibus vegetantur, affixa.

X I. Quam conjecturam non ad corallia modò, & ad plantas omnes lapideas, quæ in mari nascuntur, sed etiam ad genuinos lapides adhiberi posse suspicatur: ii quippe è materiâ liquidâ fingi possunt. Silices exhibuit formatos in conchyliis, quorum adeo angustum erat foramen, ut silices subire intus non potuerint, nisi fortè cum adhuc liquidi erant. In his postea indurescentes quandam nacti sunt vegetationem: natura quippe susceptum iter solet insistere, atque ut stirpes quædam sunt lapideæ, sic nihil vetat quominus plerique lapides in plantarum censu habeantur: verum hujusmodi conjecturas tempori & experientiæ maturandas relinquimus.

Hoc quidem anno Academia præclarum iniit consilium Botanicæ promovendæ perutile. Illud permagni visum est momenti eas stirpes habere perspectas, quas veteres scriptis suis mandaverunt, quò remedia ab iis adeo commendata nobis innotescerent, eaque, si fieri posset, meliora efficerentur, aut si ita contingeret, qui irrepserunt errores, demerentur. At stirpes illæ magnâ ex parte nos fugiunt, ob mutata eorum nomina, vel ob regionum diversitatem, figuræ sunt admodum dissimiles, neque eædem plane sint vires.

XII. Quæ quidem omnia vix haberi possunt explorata & cognita, nisi si quis forte in hâc scientiâ admodum exercitatus, in Græciam, Asiam, Ægyptum se conferat ut ibi Theophrasti, Dioscoridis, & aliorum qui in his regionibus vixerunt scripta intento animo excutiat; & plantas omnes quarum

Illud non inficiamur erumpere aërem è quibusdam animantibus in machina pneumaticâ, sed D. Mery ex animalium pelle eum prodire contendit. Ex piscibus quidem vivis aër egreditur, sed is erat in quibusdam velut loculis sub squamis reconditus, nec corpus piscis detumescit hoc aëre difflato. *Anatom.*

Non igitur per cutis poros aër ipse avolat, cumque ad extremas usque arterias pervenit unà cum sanguine, venulas subeat necesse est, atque ad dextrum usque cordis sinum eum comitatus in pulmones redeat per arterias, postquam per venas subiit, ex arteriis vesiculas pulmonis ingressus per tracheam egreditur. Quod quidem aëris iter non ratione modò, sed experientiâ ipsâ, & insufflatione confirmatur. Et quidem aër magis videtur necessarius sanguini venoso, quam arterioso; venis etenim perparva inest vis elastica, si cum arteriis conferantur, & multo major sanguinis copia iis continetur, illis adeo vi exteriori promovendo sanguini magis quam arteriis opus est: cum aëris vires longo circuitu sint debilitatæ, ac circulatione peractâ fractus novo aëri cedat necesse est.

Observationes Anatomicæ bene multæ factæ sunt & propositæ, pluresque omittimus cum in Historiâ Gallicâ & in Commentariis fusiori stylo sint descriptæ.

VIII. Hujus generis est descriptio vasorum quæ Omphalo-mesenterica vocat D. du Verney, quæque deprehendit in quartâ fœtus quorumdam animalium membrana. Hæc per funiculum ad umbilicum usque deducta in mesenterium desinunt.

2. D. Poupart dissecto puellæ septennis corpore, nullam in sinistro latere venam, aut arteriam emulgentem, nullam itidem venam, vel arteriam spermaticam, nec renem, nec ureterem invenit.

3. D. Tauvry epistolam legit à D. Courtial Medico Tholosano scriptam, de muliere 22 annos nata, quæ post diuturnam ægritudinem cœpit paulatim decrescere, ad unius usque pedis altitudinem. Post obitum ossa quæque exceptis dentibus visa sunt instar ceræ mollia, & flexibilia, omnis cavitatis & medullæ expertia.

4. D. Homberg mulieris cujusdam mentionem fecit annos 20 natæ, cui intra sex mensium spatium vicesies secta est vena; injecto enemate ex aqua vini ardente, hanc in ore ipso statim sentire visa, eâque inebriata retento enemate magnam urinæ copiam emisit.

5. D. Lytre lienem in lapidem omnino conversum coram ostendit, vasis omnibus & ligamentis, quibus assolet, adhærescentem. Homo erat 60 annos natus qui nunquam de splenicis doloribus questus fuerat. Alterius quoque splenis tunicam osseam exhibuit.

Idem cor juvenis cujusdam in aquâ extincti protulit, cujus foramen ovale adhuc patebat, aut saltem membrana quæ illud occludit, minus tenaciter adhærescens ipsâ cordis contrectatione avulsa est.

6. D. du Verney mentionem fecit infantis quinquennis qui de acerrimo dolore ad radices nasi conquestus lenta febre per tres menses est divexatus; hanc violentæ convulsiones sunt consecutæ. Eo extincto vermis in sinu cerebri superiori inventus est 4 pollices longus, terræ lumbricis consimilis, qui per 9 horas vivus perstitit.

D. Poupart post ægri mortem cranium intento animo contemplatus fissuram invenit omnino ferruminatam, sex pollicum longitudine, & unius lineæ latitudine, illæsa tamen dura matre. *Geom.*

Hinc nullum in oculis dolorem, nec tumorem æger senserat; lobus cerebri sinister totus in abscessum abierat, cum dexter lobus, & cerebellum bene se haberent. Suppuratio illa periodica, convulsiones quæ dextrum latus afficiebant, cum abscessus cerebri in sinistro latere coaluisset, pars cerebri dimidia putrescens cum febris aut nulla esset aut levior, nisi postremis morbi diebus, ac dura Merynx ab omni inflammatione immunis amplam philosophandi materiam suggerunt.

Idem observationem Domini Chirac in hanc rem attulit de homine qui in latere cerebri dextro vulneratus convulsiones in sinistro latere expertus fuerat: hæc, inquam, acriori animo discussa systemati motuum qui à cerebro dimanant, lucem aliquam afferre poterunt; atque hinc discimus initium & extremum diversorum motuum cruciatim sibi mutuo occurrere. Hujus rei occasione D. Poupart se vidisse ait mulierem cui dimidium cranium detractum fuerat, eoque eleemosynas excipiebat, pars dimidia duræ matris cum aëri esset exposita, eamque leviter quidam attigisset, ingenti clamore dolorem suum expressit, mille scintillis oculos perculsos affirmans.



# SECTIO ALTERA.

## De Mathesi.

QUæ ad Mathematicas pertinent disciplinas, breviter decurremus, cum fusè in Historiâ Gallicâ, & in Actis ipsis Academiæ sint pertractata.

---

## CAPUT PRIMUM.

### De Geometricis.

I. D. Bernoüilly Groningæ Matheseos Professor hoc problema proposuerat Geometris solvendum. *In plano verticali curvam lineam invenire, quam corpus inter descendendum libero motu & proprio pondere describat, lineæ singulis punctis semper insistens cum vi æquali gravitati absolutæ.*

Quod si in hoc corpore unius gravitatis absolutæ haberetur ratio; problema foret solutu impossibile. Cum enim curva ex infinitis lineis rectis sit composita, iisque in infinitum parvis, quæ unâ conjunctæ quosdam efficiunt angulos, ac curva, de quâ agitur, in plano verticali constituta supponatur,

ANN. unumquodque ex illius punctis, nisi fortè primum & ultimum exceperis,
1700. erit velut planum aliquod minutissimum ad horizontem inclinatum. Id vero liquet corpus plano inclinato innixum suæ gravitati æqualem in illud planum non efficere impressionem, ea quippe hoc minor est, quò minùs planum premit corpus huic impositum. Cum enim planum est verticale, tum nullam corporis gravitatem sustinet, eaque non oneratur, nisi cum planum est infinitè, ut ita dicam, inclinatum, & horizontale. Quamobrem quæ nunc quæritur curva, totum corporis pondus ferre non posset, nisi in duobus punctis, quorum tangentes forent horizontales, si forte hæc duo haberet puncta; reliqua quæ essent exiguæ tantummodò lineæ rectæ, ad horizontem semper diversimodè inclinatæ, partem duntaxat ponderis portarent, eamque diversam penes differentiam inclinationum rectarum in his punctis curvam tangentium. Problema itaque solvi nullatenus poterit, si unius gravitatis absolutæ ratio habeatur.

Verum corpus grave, quod in descensu suo curvam describit, quadam alia vi donatur, eaque ab ejus gravitate diversa est. Quæ enim moventur corpora, motum secundum rectas lineas dirigunt: ea quippe est simplicissima motus directio. Quæ v. gr. moventur in orbem, ab exteriori causa impelluntur, quæ singulis momentis corpora à rectâ lineâ detorquet, & versus aliquod centrum sic inflectit, ut in distantiâ semper æquali ab eo centro velut coacta teneantur. Si vis illa extraria & contraria cessaret, statim in rectam lineam, quæ tangit punctum ipsum, in quo tum erat corpus, cum libertatem velut suam nactum est, moveretur; idque magis ac magis ab eo centro, circa quod volvebatur, recederet. Resistentia corporum quâ vi extrariæ indefinenter obsistunt, & nisus continuus ut à centro sui motus recedant, vis centrifuga ab Hugenio vocitatur.

Corpus autem quod motu suo circulum describere cogitur, illum quam potest maximum delineat. Nam major circulus minùs quodammodo circulus est, ac minùs à rectâ linea dissidet, quàm minor circulus; & corpus majorem vim patitur à causâ extrariâ ubi parvum motu suo describit circulum, vim adeo suam centrifugam tum fortius exerit.

III. Eadem est ratio quæ circuli, in curvis omnibus: hanc enim infiniti prope circulorum arcus indefinitè parvi componunt, quos diversi penitus radii efficiunt: adeo ut ibi linea eò magis curvetur, quò arcus minoris circuli sunt portiones quædam, & radiis minoribus descripti concipiuntur. Corpus igitur quod motu suo curvam describit, quolibet instanti ab eo puncto, quod est centrum arcûs infinite parvi, tum ab eo descripti nititur recedere vi sua centrifugâ; atque hic nisus hoc major est, quò arcus ille infinite parvus circuli minoris est portio quædam. Unde in eadem curva vis illa centrifuga, à quâ curva delineatur, semper variatur penes diversa puncta in quibus mobile reperitur.

Illud adeo fieri posset, ut in curvâ à corpore delineatâ, gravitatis impressione semper diversâ existente vis centrifuga, sic variaretur, ut una alterius excessum emendaret, aut ejus expleret defectum, ita ut utriusque simul sumptæ effectus absolutus corporis gravitati semper æqualis foret.

IV. Hoc erat à D. Bernoüilly problema propositum à nemine solutum: ad hoc quidem opus erat vis illius centrifugæ theoriâ, & perfecta cognitione. Id tantummodo erat cognitum, vim centrifugam corporis hoc esse majorem, quò minor circulus à corpore describitur, & illud gravius est, ac majore celeritate fertur: sed mutua rationum inter absolutam gravitatem, & vim centrifugam mensura, aut regula nondum erat plane explorata. *Geom.*

V. Multa quidem theoremata in hanc rem proposuerat D. Hugens in calce sui libri de Horologio oscillatorio, quibus hę proportiones erant definitæ: sed theoremata ipsa erant nudè proposita, & demonstrationibus destituta: scientiam illam sibi cognitam nondum evulgare voluerat, Geometris instar ænigmatis hoc arcanum solvendum proponere contentus.

Perillustris D. Marchio de l'Hôpital methodo sua usus primum proponit theoriam virium quæ centrifugæ dicuntur in circulo, eo quidem modo qui in Historia Gallicâ fuse & distincte exponitur: deinde propositum problema solvit.

VI. Eo ipso tempore quo de vi centrifugâ agebatur D. Varignon theorię suæ anno 1658 de variatis, seu de acceleratis, aut retardatis motibus corporum juxta certam proportionem expositæ multa adjecit speculatione digna, ad quorum intelligentiam perpauca præmisit intellectu non ardua, atque ex iis plura deducit theoremata altæ speculationis.

Velocitas motûs, inquit, est ratio, seu habitudo spatii decursi & temporis: cum per tempus spatium dividitur, quotiens velocitatem præbet. Quò majus est spatium & brevius est tempus, hoc major est velocitas, & majus est quotiens divisionis: adeo ut tempus multiplicatum per velocitatem spatium decursum producat, ut spatium divisum per velocitatem motus, ipsum dat tempus, quæsitum, cumque ex his tribus duo data sunt, tertium facile eruitur.

VII. Hæc vera sunt tantummodo, ubi motus sunt uniformes, aut æquabiles; cum spatia temporibus certa ratione respondent: sed ubi motus sunt accelerati, ut in descensu gravium, aut retardati, ut in aquæ lapsu è vase, aut è piscinâ per angustum foramen, tum semper variat motus. Et tamen D. Varignon hos motus tam varios, quam æquabiles sic exponit, ut ex iis eadem eruat consectaria.

In motu sibi æquali ratio spatii ad tempus exprimi potest per triangulum, cujus altitudo in tot partes, quot libuerit, per totidem bases sibi mutuo parallelas distribuitur; diversæ altitudinis partes diversa exhibent spatia decursa, ut bases tempora exprimunt: cum in triangulo inter bases eadem sit proportio, quæ inter altitudines quæ iis respondent; ubi motus sunt uniformes, tempora sunt inter se ut spatia, atque in duplo tempore duplum itidem est spatium à mobili peragratum.

Sed res aliter se habet in motu accelerato, ubi v. gr. in duplo tempore spatium est quadruplum, tumque motus ille per triangulum repræsentari nequit: sed linea curva tum est adhibenda. Nam in curva linea ex. gr. in parabolâ ordinatæ, seu bases parallelæ non eam habent inter se rationem, quam abscissæ, seu altitudines quæ ordinatis ipsis respondent; ac diversa est in

# CAPUT II.

## *De Rebus Astronomicis.*

I. EX occasione eclipseos quæ superiori anno die 5 Martii contigit, D. Cassini expendit utrum ea quæ ab ipso inventa est regula & periodus 116000 annorum, quæque ab eodem fuit explicata in calce regularum Astronomiæ indicę cum hujus eclipseos tempore conveniret; is vero plenilunium in die 5 Martii incidere ex ea regula comperit. Periodus illa novilunia ad eadem Zodiaci puncta, ad eundem hebdomadæ diem, & horam sub eodem Meridiano revocat, eaque Epactis in Calendario Gregoriano longe faciliori methodo definiendis aptatur. Cum enim tres sint anni ex quatuor centesimis, qui Bissextili die carent, atque ex eorum numero fuerit hic annus 1700, D. Cassini regulam suam de Epactis inveniendis huic anno applicare voluit.

II. Superiori anno mentionem fecimus defectionis solaris quæ die 23 Septembris contigit. D. Cassini è diversis regionibus & civitatibus litteras accepit, ex quibus longitudinum differentias Lutetiam inter & eas urbes collegit. Et quidem olim eclipses Solis ad eum usum non sunt adhibitæ, quòd eodem temporis momento sol non deficiat omnibus spectatoribus, ut in Lunari eclipsi evenit. Nam Luna reipsa deficit, non item sol, & illius phases in diversis locis omnino sunt diversæ: sed methodo ipsi familiari, quam cum Academia jam ab initio communicavit, uti libro primo innuimus, & superiori anno paulo explicatius fuit expositum, longitudinum differentias etiam è solis eclipsibus deducere consuevit. Res eò redit, ut ex solis observatione, atque ex elementis Astronomicis per eam correctis locus in quo est centrum Lunæ in Zodiaco secundum longitudinem & latitudinem ad duas, vel plures horas ad nostrum meridianum ita determinetur, ut ex dato aliunde Lunæ loco possit horæ minutum quo Luna talem locum obtinet, inveniri ad nostrum pariter meridianum.

Deinde ut ex eclipsis phasi alibi observata, iisdemque elementis correctis locus centri Lunæ in Zodiaco ad horam ibi observatam inveniatur: is enim locus Lunæ per priorem determinationem dat horæ minutum ad nostrum meridianum, ad quod Luna talem locum obtinet.

Hoc tempus collatum cum tempore phasis à remoto observatore annotato dat differentiam Meridianorum inter duo observationum loca.

Ad hujus methodi facilitatem, & perspicuitatem D. Cassinus utitur schemate, quo terra à solis radiis centralibus, & sol à radiis visualibus observatoris ad datum tempus projicitur in orbe Lunæ, in quo semita ipsius motûs menstrui Lunę ad solem, & ipsius apparens discus describitur, & comparatur cum solis disco apparente, qui motu diurno lineam repræsentantem parallelum observatoris in orbe Lunæ projectum videtur describere.

Hac methodo tales deduxit differentias Meridianorum à Parisiensi ex illa

detulit. Ita inscriptus est, *Refractio solis inoccidui in Septentrionalibus oris jussu Caroli XI. Regis Suecorum &c. à Joanne Bilberg.* *Astronom.*

Cum Rex Sueciæ in urbe quæ Torneo in VVest-Botnia anno 1694 ad gradum latitudinis 65, 45 versaretur, circa solis solstitium æstivum, nec sol tum temporis occubuisset, anno insequenti eò misit Mathematicos, ut accuratiores facerent observationes, quæ eo libro continentur: ex quibus à D. D. Cassini & de la Hire conclusum fuit, in eâ latitudine refractiones horizontales nostris esse duplo majores, cum in hoc climate sidera dimidio gradu attollant. Illud nemini in mentem venisset, verum solem in ortu suo visum non esse, sed falsam illius imaginem, quæ veri solis speciem præbet; atque hoc magis falsa solis imagine nos deludi, quò longius ab Æquatore discedimus. Magnæ illæ refractiones his populis utiles admodum sunt: nam solem citius reddunt, lumen illius ad eos inflectendo, quod aliis destinatum videbatur; atque ut verisimillimum est, aër ille crassior iis præbet crepuscula nostris multo longiora. In maximâ noctis sex mensium obscuritate sub polo, sole 23 tantummodo gradibus cum semisse sub horizontem depresso, crepusculum etiam nocte illuni non parum illucescit, ac densior aër quæ his populis affert incommoda ex parte compensat. Illud tamen merito advertit D. de la Hire, crassum illum aëra non propterea esse graviorem: nam in Barometro Stolxomii tantum attollitur hydrargyrus, ac Lutetiæ & plerisque aliis in locis.

VI. Nulla res observationibus Astronomicis rite faciendis necessaria magis est, quam temporis accurata mensura, neque haberi potest exacta & præcisa, nisi ope pendulorum. Et quidem longitudo penduli quod secunda minuta juxta medium solis motum designat, Lutetiæ est 3 pedum, 8 lin. $\frac{1}{3}$ D. Richer cum Cayennæ degeret, illud una linea $\frac{1}{4}$ brevius esse oportere comperit. D. Couplet filius cum esset Ulisippone, 2 lineis $\frac{1}{2}$ brevius reperit, quam Lutetiæ, & in Brasiliensis regni urbe quâdam ad latitudinem australem 6 gr. 38, 18, brevius illud 3 lineis $\frac{2}{3}$ illud constituit. D. des Hayes in epistolâ ad D. Cassinum propius ad D. Couplet quàm ad D. Richer mensuram accedit.

Quamvis his mensuris pendulorum, quæ multum & operæ & curæ exigunt, nondum omnino acquiescendum videatur, id tamen certum est breviora esse in locis prope æquatorem sitis, quàm in his regionibus. Ex quo illud videtur consequens corporum gravitatem minorem esse prope Æquatorem, & idem corpus tardius eo loci decidere. An fortè gravitas corporum ab ætherea materiâ, quæ à centro terræ recedere nititur, & in suum locum substituit corpora ad majorem motum minus idonea, ubique non in circulum vim suam exerit, neque adeò substantia ætherea circa terram perfectum describit circulum. Quæ autem ab ea circa terram linea describitur, eadem est cum circumferentiâ terræ, quæ circa suum axem vertitur. Hinc adeo concludit D. Hugens circumferentiam terræ non esse circularem, quatenus ab Æquatore ad polos porrigitur. Sed ista accuratiorem disquisitionem postulant.

Cum hæc typis mandarentur, D. Cassinum reducem ex itinere quod

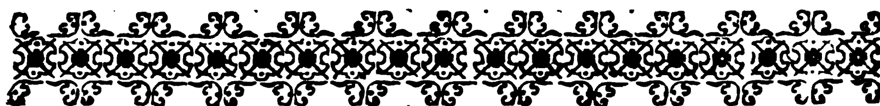
ris conversa est. Primo ut distantia portuum vicinorum ab hac lineâ Meridianâ determinaretur, quæ navigationibus dirigendis usui foret, tum ut in ipsa littoris planitie ingens sumeretur basis quæ à locis determinatis videretur, unde posset ejus longitudo cum per continuatam triangulorum seriem, tum per hexapedas immediate mensurari, quò utriusque modi consensus expenderetur, tum etiam ut locus habitationi opportunus quique ex locis jam definitis conspici posset, cœlestibus observationibus idoneus haberetur. Locus dimetiendæ basi percommodus inventus est ad Austrum oppidi Leucatæ: ubi ingens est planities à locis sublimioribus, quæ per triangula fuerant determinata, visibilis, inter terminos à se invicem dissitos 7000 & amplius hexapedis. *Astronom.*

Cum autem terræ ipsius rotunditas, mutuum terminorum conspectum arcebat, eò translatæ sunt præcelsæ arbores, è quibus prospectus pateret mutuus è dissitis locis, ubi factæ fuerant observationes. Horum distantia perticis accuratissimè dimensa 7246 hexapedarum inventa est; eandemque ferè longitudinem triangulorum series continuata præbuit. Quo quidem præclaro experimento palam fuit quàm bene sibi consentiret opus ipsum totum.

Jam in præcipuis urbibus, nempe Aureliæ, Biturigæ, Ruthenis, Albigæ, Carcassone, Perpiniani, & aliarum, quarum definitæ fuerant positiones per triangula, determinatæ sunt latitudines & distantiæ à Meridiano Parisiensi, sumptis fixarum & solis per magna instrumenta altitudinibus Meridianis. Paratum fuerat in eam rem majus instrumentum cujus radius erat 10 pedum, hujus ope factæ sunt postremæ observationes in oppido Illiberi ad littus maris, eoque stellarum aliquot prope verticem transeuntium, ut capellæ, sequentis humeri aurigæ, Majoris ursæ, & Lyræ sumptæ sunt altitudines, quarum prima & ultima de die commodè observantur. Hæ quidem collatæ cum aliis eorumdem siderum observationibus cum à D. Cassino, tum à D. de la Hire in Regio Observatario habitis, exiguâ reductione factâ, differentiam latitudinis præbuerunt 6 gr. 18, min. ad distantiam parallelorum 360090 hexapedarum. Unde singulis gradibus, si quidem gradus superficiei terræ sibi invicem sunt æquales, hexapedæ, 57157 tribuerentur, salva reductione facienda ob inæqualitatem montium, per quos itum est. D. Picard in agro Parisiensi 57060 hexapedas uni gradui tribuerat, adeo ut discrimen sit 93 hexaped. quibus vix debentur sex scrupula secunda unius gradus in utrisque observationibus inter se collatis, quæ etiam in magnis instrumentis vix sunt sensibilia.

Sed quæ ducta est linea ad Austrum, transit per plurima loca maris superficie multo altiora, quàm quæ à D. Picard ducta fuit prope Lutetiam. Quantum essent mari altiora exploratum fuit cum Geometricis operationibus, tum per altitudinem hydrargyri comparatam cum eâ quæ tum temporis erat in maris littore, ut utriusque ratio haberetur, quorumdam autem montium altitudines inventæ sunt 1400 hexopedas excedere.

Eximium quoque hoc experimentum factum est, consensus nimirum du- «



# INDEX
## VERBORUM ET RERUM:

### A

D

Fontes

## V



## Z



FINIS.

# ERRATA.

| *Paginæ,* | *Lineæ;* | *Errores,* | *Correcti.* |
|---|---|---|---|
| 5 | 37 | Ecclesistica | Ecclesiastica |
| 6 | 16 | sit | sint |
| 8 | 35 | cordis | cordi |
| 15 | 16 | Angeli | Angli |
| 47 | 29 | amplius | amplus |
| 58 | 45 | fictuli | fictili |
| 89 | 17 | postea diligenter,&c. | *delenda.* |
| 178 | 11 | quod | quot, |
| 189 | 15 | paulo post | *delendum* |
| 203 | 32 | obse vatum | observatus |
| 236 | 17 | tube | tabe |
| 272 | 9 | gecesim | genesim |
| 281 | in figura littera, a, ponenda est loco, S, & littera, h, est male expressa. | | |
| 284 | 11 | Ludovicæ, | Ludovicæa |
| 304 | 5 | post | per, |
| 330 | 28 | ea de | *adde*, re |
| 363 | 3 | cognitos | cognitum |
| 376 | 32 & 39 | aquæ, sentibat, | aqua-sentiebat |
| 390 | 43 | omnes | omne |
| 398 | 21 | percipiendi, | perficiendi |
| 408 | 35 & 37 | est-adstricta | *dele* - affricta |
| 439 | 43 | capax | capaci |
| 468 | 23 | min. 8. | *adde* secund. |
| 496 | 22 | hor. | hoc |
| 514 | 20 | eodem | eadem |
| 520 | 2 | esse | esset |
| 544 | 17 & 18 | magis viparę | minus-viviparæ |
| 575 | 16 | cohærentes | cohęrentia |

Sunt alii minutiores errores qui sensum non obscurant, uti nec plerique ex iis quos annotavimus.





